

UNIwersYTET WARSZAWSKI

mgr Dorota Zimnoch

**Determinanty zastosowania technologii
blockchain w instytucjach finansowych.
Studium na przykładzie zastosowań w
ubezpieczeniach na życie**

Praca doktorska

w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości

**Praca wykonana pod kierunkiem
prof. dr hab. Jerzego Kisielnickiego
Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski**

Warszawa 2023

Oświadczenie kierującego pracą

Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia ona warunki do przedstawienia jej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora.

Data

Podpis kierującego pracą

Oświadczenie autora pracy

Świadom odpowiedzialności prawnej oświadczam, że niniejsza praca została napisana przez mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami.

Oświadczam również, że przedstawiona praca nie była wcześniej przedmiotem procedur związanych z uzyskaniem tytułu zawodowego w wyższej uczelni.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

Data

Podpis autora pracy

Zgoda autora pracy

Wyrażam zgodę na udostępnianie mojej rozprawy doktorskiej dla celów naukowo-badawczych.

Data

Podpis autora pracy

Streszczenie

Branża ubezpieczeń na życie odgrywa kluczową rolę w gospodarce, zapewniając stabilność i ochronę finansową. Pozostając pod presją rosnących kosztów, malejących marż i wzmożonej konkurencji, organizacje związane z tym sektorem poszukują metod na poprawę skuteczności i efektywności łańcucha wartości, zwracając się przy tym ku nowym technologiom, jak blockchain. Jej właściwe wdrożenie obiecuje poprawę efektywności operacyjnej i strategicznej. Identyfikacja kluczowych czynników wpływających na wdrożenie tej technologii, przeprowadzana za pomocą wywiadów eksperckich i analizy przypadków, a następnie określenie ich roli i znaczenia przy użyciu metody AHP, stanowi cenne narzędzie dla decydentów. Przyczynia się także do rozwoju badań nad jej wykorzystaniem w ubezpieczeniach na życie.

Słowa kluczowe

Ubezpieczenia, ubezpieczenia na życie, blockchain, skuteczność, efektywność, AHP, determinanty, technologie przełomowe, wielokryterialne metody decyzyjne

Tytuł pracy w języku angielskim

Determinants of the Use of Blockchain Technology in the Financial Services.

A Study on the Application of Blockchain in the Life Insurance

Streszczenie w j. angielskim

The life insurance industry plays a crucial role in the economy, providing stability and financial protection. Faced with the pressure of rising costs, shrinking margins, and intensified competition, organizations in this sector are seeking methods to enhance the effectiveness and efficiency of the value chain, turning to new technologies such as blockchain. Its proper implementation promises improvements in both operational and strategic efficiency. Identifying the key factors influencing the adoption of this technology, through expert interviews and case studies, and subsequently determining their role and significance using the AHP method, constitutes a valuable tool for decision-makers. It also contributes to research on blockchain adoption in life insurance.

Słowa kluczowe w j. angielskim

Insurance, life insurance, blockchain, efficiency, effectiveness, AHP, determinants, emerging technologies, multi-criteria decision making method

Dedykuję tę pracę:

Pamięci mojej Mamy, która odeszła przed zakończeniem tej rozprawy. Jej miłość i wiara w moje zdolności zawsze stanowiły źródło mojej determinacji i inspiracji.

Mojemu Tacie, który zaszczepił we mnie ducha odkrywcy i nauczył mnie, jak podejść do problemów z otwartym umysłem oraz wgłębiać się w złożone i mało znane zagadnienia.

Mojemu Synowi, za to, że był moim najważniejszym źródłem motywacji, za jego cierpliwość, dmuchanie w moje skrzydła i nieustanny doping, który pomógł mi osiągnąć ten cel.

Podziękowania

Chciałabym wyrazić swoją ogromną wdzięczność mojemu Promotorowi, prof. Jerzemu Kisielnickiemu, którego głęboka wiedza, bogate doświadczenie w zakresie tematyki zarządzania technologiami informacyjnymi i przeprowadzania transformacji cyfrowych okazało się nieocenionym wsparciem w trakcie całego procesu badawczego. Pan Profesor wykazał się niezwykle cierpliwością, okazywał empatię i zrozumienie, które były wzbogacone dużą dozą humoru. Dzięki temu, współpraca nie tylko przebiegała efektywnie, ale także dostarczała przyjemności, nawet w trudnych momentach. To była wyjątkowa atmosfera, za którą serdecznie Panu Profesorowi dziękuję.

Nieoceniony wkład w moją pracę doktorską wnieśli także eksperci, którzy przyjęli zaproszenie do udziału w tym badaniu: Walid Al Saqqaf, Karel Andriessen, Vivek Bhalla, Grant Blaisdell, John Carolin, Anthony Day, Carlos Dominguez, Jack Farren, Hugo Fernandes, Chaim Finizola, Monika Jabłkowska, Maciej Jędrzejczyk, Ben Kahn, Tomasz Kibil, Manpreet Mahoon, Karolina Marzantowicz, Ricardo Nishimura, Mariusz Paszkiewicz, Craig Polley, David Putts, Krzysztof Semczuk, Aman Sharma, Patrick Schmid, Vasileios Theodosiadis, Samira Tollo, Ales Tomazin, Oliver Volk, Krystal Webber, Jorden Woods, Winston Yong, Zia Zahman. Państwa nieoceniona wiedza i doświadczenie, którym podzieli się Państwo w trakcie wywiadów, przyczyniły się znacząco do jakości i głębi tej pracy naukowej. Z całego serca dziękuję.

Dodatkowo chciałam serdecznie podziękować mojej rodzinie i przyjaciołom za Wasze słowa zachęty, motywacji, a także za wsparcie emocjonalne i praktyczne, które pomogły mi ukończyć tę rozprawę doktorską z sukcesem.

Spis treści

WSTĘP	1
1. Cel, teza i pytania badawcze	1
2. Uzasadnienie wyboru tematu	8
3. Wybór metody badawczej	15
4. Zakres rozprawy	19
5. Schemat rozwiązywania problemu i stosowane metody badawcze.....	21
I. Podstawy teoretyczne	24
1. Ubezpieczenia na życie.....	24
1.1. Definicja i klasyfikacja.....	25
1.2. Funkcja ubezpieczeń na życie	27
1.3. Łańcuch dostaw ubezpieczeń na życie	28
1.4. Łańcuch wartości ubezpieczeń na życie.....	31
2. Blockchain jako technologia przyszłości w systemie komunikacji.....	37
2.1. Definicja	37
2.2. Architektura, struktura i procedura działania blockchain w odniesieniu do ubezpieczenia na życie.....	42
2.3. Inteligentne kontrakty i ich zastosowanie w ubezpieczeniach na życie	47
II. Analiza literatury przedmiotu w odniesieniu do ubezpieczeń na życie	50
1. Założenia przeglądu literatury	50
1.1. Strategia analizy.....	51
1.2. Pytania analizy	51
1.3. Wybór kryteriów analizy	52
1.4. Procedura selekcji	55
2. Analiza źródeł w literaturze przedmiotu.....	56
2.1. Wyzwania sektora ubezpieczeń na życie wpływające na skuteczność i efektywność jego łańcucha wartości.....	57
2.2. Cechy i właściwości technologii blockchain w odniesieniu do zastosowania w ubezpieczeniach na życie.....	68
2.3. Korzyści zastosowania blockchain w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie.....	70
2.4. Analiza schematów i modeli przydatności i adopcji technologii blockchain w kontekście jej zastosowania w ubezpieczeniach na życie	78

2.5. Strategie wdrożeń	89
2.6. Determinanty zastosowania blockchain w literaturze przedmiotu	90
III. Badania	99
1. Dyskusje eksperckie na temat zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie	99
2. Pogłębione wywiady eksperckie na temat wpływu blockchain na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie	113
2.1. Motywacja branży ubezpieczeniowej do zmian i zastosowania blockchain .	114
2.2. Skuteczność i efektywność ubezpieczeń na życie a technologia blockchain	116
2.3. Determinanty wdrożenia technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie w opinii ekspertów	117
2.4. Strategie wdrażania blockchain w ubezpieczeniach	127
2.5. Przyszłość ubezpieczeń na życie w opinii ekspertów	131
3. Analiza studium przypadku zastosowań technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie	132
4. Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie w opinii ekspertów	136
5. Analiza wpływu technologii blockchain na łańcuch wartości ubezpieczeń na życie metodą AHP	138
5.1. Model hierarchiczny AHP	138
5.2. Budowa modelu	141
5.3. Analiza wyników	145
5.4. Ograniczenia wdrożenia	156
6. Wnioski końcowe	160
6.1. Ograniczenia badań i sugerowane dalsze nurty badawcze	165
6.2. Dalsze kierunki rozwoju	167
6.3. Rekomendacje praktyczne	170
Tezaurus dysertacji	172
Bibliografia	176
Spis rysunków	219
Spis tabel	221
Aneks 1	223
Aneks 2	224

WSTĘP

1. Cel, teza i pytania badawcze

Zmiany społeczno-gospodarcze, wynikające z trendów, jakie niosą ze sobą globalizacja, urbanizacja, personalizacja, postęp technologiczny, pandemia oraz globalne ocieplenie, wpływają na sposób działania sektora usług finansowych, w tym sektora ubezpieczeniowego (Kannan i Bernoff, 2019). Sektor ubezpieczeń, pod wpływem licznych zmian, ewoluuje w kierunku adaptacji modelu organizacji 4.0, co oznacza „transformację opartą na nowoczesnych technologiach, zmiany organizacyjne i adaptację nowych sposobów komunikacji w celu dostosowania się do zmieniających się warunków rynkowych i zwiększenia efektywności działania.” (Pastuszek, 2023, s. 263)

Pozostając pod presją rosnących kosztów, malejących marż i wzmożonej konkurencji, organizacje związane z tym sektorem poszukują metod na poprawę skuteczności i efektywności łańcucha wartości, zwracając się przy tym ku nowym technologiom, takim jak blockchain.

Z punktu widzenia teoretyków, takich jak m.in. Seppälä (2016), Crawford (2017), Capiello (2018), Gatteschi i in. (2018), Sayegh (2018), Akande (2018), Kar i Navin (2021) blockchain może znaleźć szerokie zastosowanie w obszarze ubezpieczeń, a odpowiednio wdrożony pozwolić na osiągnięcie wielu korzyści zarówno efektywności operacyjnej, jak i strategicznej. Zastosowanie tej technologii w ubezpieczeniach na życie może przyczynić się do zwiększenia przejrzystości, poprawy bezpieczeństwa oraz skuteczności procesów ubezpieczeniowych (Tapscott, 2019). Według ankiety firmy Cognizant (2017a) przeprowadzonej wśród ponad 3 tysięcy CEO aż 60% z nich uważa, że technologia blockchain będzie miała fundamentalny wpływ na zmianę ich sektora. Spodziewane korzyści to sprawniejsza obsługa odszkodowań (43%), redukcja wyłudzeń i oszustw (40%), ulepszona księgowość (40%), automatyzacja procesów (38%) oraz większa przejrzystość (38%) (Cognizant, 2017b). W badaniu Accenture Technology Vision 2019 aż 65% respondentów z sektora ubezpieczeń zgodziło się, że ich organizacja musi przyjąć technologię rozproszonego rejestru (*Distributed Ledger Technology* – DLT), aby pozostać

konkurencyjną (Accenture, 2018). CB Insight estymuje dalej, że blockchain może zapewnić oszczędności w branży ubezpieczeniowej do 10 miliardów dolarów poprzez zwiększenie wydajności operacyjnej (CB Insight 2019, <http://>). Technologia blockchain umożliwia zmniejszenie ogólnych kosztów, ponieważ zmniejsza koszty transakcji (Dal Mas i in., 2020).

Pomimo popularyzacji technologii blockchain w ostatnich latach, wdrożenia produkcyjne są nadal ograniczone i często chronione tajemnicą handlową, a informacje o wynikach przekazywane w sposób komercyjny i marketingowy. Gartner (2020) stwierdził, że technologia blockchain, w sektorze finansowym weszła w fazę „rozczarowania”¹. „W tym stadium zaczyna się przesyt, pojawiają się problemy z wdrożeniem i trudności w osiągnięciu spodziewanych korzyści. To prowadzi do spadku zainteresowania technologią i niskiej akceptacji rynkowej” (Gartner, 2020).

W związku z tym decydenci rozważający wdrożenie technologii blockchain działają w otoczeniu wielkiej niepewności. Kadra kierownicza boryka się z trudnościami w identyfikowaniu i komunikowaniu korzyści płynących z technologii blockchain z trzech głównych powodów: „(i) trudności w ocenie i potwierdzeniu pozytywnego strumienia dochodów oraz rachunku ekonomicznego, ponieważ nie dostrzegają jasnego związku między tą technologią a korzyściami biznesowymi (Schweikl i Obermaier, 2020); (ii) braku rzeczywistych przypadków wdrożeń na większą skalę (Risius i Spohrer, 2017); (iii) trudności w zrozumieniu technologii blockchain, powodujące, że pracownicy branży ubezpieczeniowej nie czują się pewnie, wyjaśniając ją innym (Popović i in., 2020).” (Dominguez Anguiano i Parte, 2023, s. 6)

Brak wiedzy i umiejętności w zakresie oceny i wdrażania tej technologii przekłada się na jej skuteczność (Saber i in., 2019). Istnieje zatem potrzeba przedstawienia i komunikowania, w jaki sposób technologia blockchain może być wdrożona w różnych obszarach łańcucha dostaw ubezpieczeń na życie, aby uzyskać rzeczywiste korzyści (Grima i in., 2020).

¹ Ang. *Trough of Disillusionment*, zob. Gartner (2020).

Celem tej rozprawy jest **określenie zespołu determinant, a więc czynników, decydujących o implementacji technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie oraz wyznaczenie ich wagi i wpływu na zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości tych ubezpieczeń.**

Kluczowe pojęcia definiowane są następująco:

Determinanty

Czynniki wpływające na coś w zasadniczy sposób (*Słownik języka polskiego*, [http](http://)), tudzież wszelkie elementy, których funkcja polega na wyznaczaniu (determinowaniu) czegoś (*Słownik języka polskiego pod red. W. Doroszewskiego*, [http](http://); *Słownik Merriam-Webster*, [https](https://)). Pojęcie to nie jest w literaturze zdefiniowane jednoznacznie. Często zamiennie ze słowem „determinant” używane są także pojęcia: „czynnik”², „kryterium”, „element” (Misiak, 2017), zatem można założyć, iż są to określenia bliskoznaczne. „Krytyczny czynnik sukcesu” (ang. *Critical Success Factor – CSF*) określa się jako czynniki lub działanie niezbędne do zapewnienia sukcesu firmy lub organizacji (Daniel, 1961). Boynton i Zmud (1984, s. 25) zdefiniowali krytyczne czynniki sukcesu jako „te nieliczne rzeczy, które determinują sukces organizacji, dlatego też należy poświęcić im szczególną i ciągłą uwagę, aby mogły przynieść wysoką wydajność”. Kisielnicki (2020) określa te czynniki jako wzorce, które, osiągnięte, można określić jako uzyskanie spodziewanej efektywności zastosowania systemu. Dyczkowski (2007) podkreśla natomiast, iż znajomość krytycznych czynników sukcesu pozwala na poprawę efektywności przedsięwzięć informatycznych oraz produktów uzyskiwanych w ich wyniku.

Technologia blockchain

Należy do zbioru technologii rozproszonych (ang. *Distributed Ledger Technology – DLT*), które gromadzą, przechowują, rozpowszechniają i ułatwiają wymianę zasobów i aktywów

² Ang. *factor*, często w połączeniu ze słowem „sukces” (ang. *success factor*).

między prywatnymi lub publicznymi uczestnikami sieci, zapewniając ich przejrzystość i niezaprzeczalność. Technologię tę zaprezentowano szczegółowo w części I w rozdziale 2.

Ubezpieczenie na życie

Polega na tym, że w momencie śmierci lub utraty zdrowia ubezpieczonego zachodzi obowiązek wypłaty świadczenia przez towarzystwo ubezpieczeniowe na rzecz osób uposażonych (ubezpieczony lub beneficjenci), objętych w umowie ubezpieczenia na życie. W literaturze z zakresu finansów działalność ubezpieczeniowa zaliczana jest do katalogu usług finansowych, zaś zakłady ubezpieczeń do kategorii instytucji finansowych (Bednarczyk, 2010). Ustawa z dnia 11 września 2015 roku o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej dzieli ubezpieczenia na dwa działy: Dział I, zawierający ubezpieczenia na życie, Dział II, zawierający pozostałe ubezpieczenia osobowe i majątkowe (Bugajski, 2017). Przedmiotem niniejszej dysertacji jest Dział I – ubezpieczenia na życie, które zostały szerzej przedstawione w części I rozdziału 1.

Łańcuch wartości

Jest zbiorem wykonywanych działań, pozwalających zaprojektować, wyprodukować, sprzedać, dostarczyć i zapewnić serwis produktowi firmy (Czakon, 2003).

Skuteczność

Zdolność do osiągnięcia zamierzonych celów i efektów.

W ujęciu prakseologicznym, prezentowanym przez Tadeusza Kotarbińskiego, skuteczność jest utożsamiana z celowością i polega na tym, że przedsięwzięte środki doprowadzają w przewidzianej drodze (zaś nie przypadkiem) do zamierzonego celu. (Skrzypek, 2009; Sułkowski i Wolniak, 2013). Mówiąc inaczej, skuteczne działanie sprowadza się do jak najlepszego uzyskiwania oczekiwanych rezultatów (Bukłacha, 2012). Gorustowicz i Skąpska (2019) przywołują Zieleniewskiego), który „przez skuteczność działania wskazywał stopień realizacji celu, jakim to działanie miało się zakończyć, bez uwzględniania jego aspektów ekonomicznych, gdzie dane działanie uważał za bardziej

skuteczne niż inne, o ile lepiej zbliżało ono działającego do ustalonego celu” (Zieleniewski, 1972, s. 242). Szpaderski (2006) określa skuteczność jako ukierunkowaną na realizację celu zamierzonego, a efektywność na osiągnięcie pozytywnych wyników.

Efektywność

Zgodnie z definicją słownikową za działanie efektywne uważa się takie, które jest wydajne i daje dobre (pozytywne) wyniki, przynosi spodziewane rezultaty, jest skuteczne i sprawne (*Słownik języka polskiego pod red. W. Doroszewskiego*, [http](http://); *Słownik Merriam-Webster*, [http](http://)).

Według Druckera (1963) skuteczność to „robienie właściwych rzeczy” (ang. *doing right things*), a efektywność to „robienie rzeczy właściwie” (ang. *doing things right*). Jego zdaniem czynniki, które przyspieszają wzrost efektywności, to innowacje i procesy związane z wymianą informacji i wiedzy (Skrzypek, 2012).

Kisielnicki (1975) uważa, iż wpływ na efektywność mają sytuacje występujące nie tylko w organizacji, lecz także w jej otoczeniu i podstawą decyzji o wdrożeniu nowej technologii winno być rozpatrzenie kompleksowe tych czynników. Emerson określa efektywność jako pojęcie ilościowe stosunku tego, co jest, do tego, co być powinno (wyrażone w procentach), czyli do pewnego wzorca czy standardu (za: Piotrowski, 2000). Określa ona rezultat podjętych działań, opisany relacją uzyskanych efektów do poniesionych nakładów. Innymi słowy: efektywność oznacza najlepsze efekty produkcji, dystrybucji, sprzedaży, promocji.

Efektywność w węższym kontekście utożsamiana jest z ekonomicznością, a w szerokim także ze skutecznością i korzystnością (Nowosielski, 2008). Można ją rozumieć jako identyfikację czynników rozstrzygających o tym, że dany podmiot jest lepszy od innych (tzw. czynniki sukcesu) (Redecka, 2014).

Efektywność skoncentrowana na realizacji celów jest postrzegana jako skuteczność, wykraczając poza ocenę wyników i celów oraz porównań wielkości kwantyfikowalnych (Kowal, 2013, s. 13).

Wielu autorów wskazuje na problem niejednoznaczności z definiowaniem efektywności, związany z istnieniem wielu synonimów tego pojęcia.

I tak, Koliński (2011, s.1084) zauważa, iż „w polskojęzycznej literaturze można znaleźć pojęcia bliskoznaczne, takie jak skuteczność, sprawność czy wydajność. Natomiast nie jest to poprawna interpretacja, bowiem wydajność i efektywność nie zawsze mierzą i oznaczają to samo.” Z kolei Pyszka, 2015 pisze, że w literaturze angielskiej „efektywność określana jest jako, np. *effectiveness, efficiency, efficacy, performance*, co utrudnia jednoznaczne definiowanie efektywności i zrozumienie jej natury” (Pyszka, 2015, s. 15). Jednym z podstawowych założeń strategicznych instytucji finansowych, w tym ubezpieczeniowych, jest dążenie do maksymalizacji efektywności rozumianej jako relacja nakład–efekt. Można wyróżnić kilka wymiarów efektywności: ekonomiczny, strategiczny, operacyjny.

Ekonomiczny wymiar efektywności związany jest z kształtowaniem optymalnej (racjonalnej) struktury czynności i kosztów w procesie kreowania wartości dodanej (orientacja na koszty) (Skrzypek, 2012). Optymalizacja tworzenia wartości wymaga zrozumienia, w jaki sposób wdrożony model biznesowy (struktura, procesy biznesowe i systemy) współdziała z produktami i interesariuszami dla tworzenia i pomnażania wartości (Lepak i in., 2007). Według Gasparskiego (2008) „działania gospodarcze powinny być wykonywane sprawnie, czyli efektywnie, tj. skutecznie oraz ekonomicznie, tj. z nadwyżką wyniku nad kosztem”.

Wymiar strategiczny efektywności związany jest natomiast z zaleceniem, by działać w odmienny sposób, urzeczywistniając tym samym unikatowe koncepcje biznesowego działania. W sytuacji zmienności warunków otoczenia osiągnięcie naturalnych celów działalności przedsiębiorstwa, do których należą przetrwanie i rozwój, wymaga efektywności w wymiarze zarówno operacyjnym, jak i strategicznym (Rutkowska, 2013).

Efektywność w sensie operacyjnym oznacza działanie znacznie lepiej przy wykonywaniu tego, co robią inni w tej samej branży i jednocześnie realizowanie tej samej koncepcji biznesowego działania. Dotyczy to m.in. wzrostu wydajności pracy, obniżki kosztów, zmniejszenia strat oraz skracania długości łańcucha działań (Borowski, 2013).

W niniejszej dysertacji przyjęto, iż **skuteczność określa, czy dany cel został osiągnięty, zaś efektywność ocenia w jakim stopniu, opisany relacją uzyskanych efektów do poniesionych nakładów.**

W pracy postawiono i przeprowadzono analizę prawdziwości tezy, iż **zastosowanie technologii blockchain ma pozytywny wpływ na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.** Z powodu ograniczonych wdrożeń produkcyjnych i braku dostępu do danych ilościowych efektywność określono jakościowo, porównując poszczególne determinanty parami i określając odległość między nimi dla dwóch opcji: model tradycyjny oraz model oparty na technologii blockchain.

Do określenia wpływu na skuteczność i efektywność użyto metody analitycznego procesu hierarchicznego AHP, która pozwala na wykorzystanie danych zarówno ilościowych, jak i jakościowych (Omkarprasad i Sushil, 2006). Szerzej zagadnienie przedstawiono w części III, rozdział 5.1.

Wśród teoretyków i praktyków (takich jak m.in. Tian, 2016; WEF 2016; Morabito, 2017; Seebacher i in., 2017; Casino i in., 2018; Tosca, 2019) panuje przekonanie, iż kluczowe cechy zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie, to: **decentralizacja, transparentność i niezaprzeczalność.** Eksperti ci uważają, iż wpływają one na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie w taki sposób, że:

- decentralizacja pozwala na przeniesienie kontroli nad łańcuchem wartości ubezpieczeń na życie z jednego punktu centralnego na równorzędnych uczestników sieci, wyrównując asymetrię informacji i uspołniając źródło prawdy,
- transparentność umożliwia wgląd w proces ubezpieczeniowy, zwiększa przejrzystość i uczciwość w przypadku dochodzenia do roszczeń, ponadto pozwala na eliminację pośredników i ograniczenie kosztów administracyjnych,
- niezaprzeczalność zaś czyni łańcuch wartości odpornym i pomaga ograniczyć oszustwa.

Dodatkowo wielu badaczy uważa, iż technologia blockchain może być skuteczna w budowie i poprawie **zaufania** w sektorze ubezpieczeń na życie (Lemieux, 2016; Seppälä, 2016; Seebacher i Schüritz, 2017).

Podjęto zatem próbę odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jakie determinanty są kluczowe przy zastosowaniu technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie?
2. Czy decentralizacja, transparentność i niezaprzeczalność to kluczowe determinanty zastosowania tej technologii w ubezpieczeniach na życie?
3. Czy blockchain może pomóc zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?
4. Czy blockchain ma pozytywny wpływ na budowę zaufania w łańcuchu wartości ubezpieczeń?

2. Uzasadnienie wyboru tematu

Autorka od ponad 20 lat zajmuje się problematyką innowacji i transformacji cyfrowej w finansach, w szczególności ubezpieczeniach na życie. Wielokrotnie uczestniczyła w projektach i decyzjach o wdrożeniu przełomowych technologii, także technologii blockchain. Im nowsza i mniej dojrzała jest taka technologia, tym większe ryzyko jej wdrożenia. Niepowodzenie może skutkować nieosiągnięciem celów biznesowych, stratą budżetu, a także utratą zaufania i wsparcia innowacji przez kadrę kierowniczą w przyszłości.

Aby ograniczyć ryzyko niepowodzenia, należy dobrze zdefiniować cel biznesowy, następnie przeprowadzić szczegółową analizę umożliwiającą podjęcie decyzji co do zastosowania właściwej technologii oraz strategii jej wdrożenia.

Podczas gdy bankowość od lat przechodziła transformację cyfrową (Wojciechowska – Filipek, 2010), w branży ubezpieczeń przez długi czas nie dostrzegano jej pełnego

potencjału. Wynikało to z niskiej motywacji branży ubezpieczeń na życie do zmian z powodu konserwatywności i ostrożności w podejmowaniu decyzji dotyczących innowacyjnych rozwiązań w tej branży. Istotne znaczenie miał też system wynagrodzeń kadry kierowniczej, ukierunkowany na cele krótkoterminowe.

Wprowadzenie nowych technologii często wymaga decyzji długoterminowej, kosztem osiągnięcia natychmiastowych i krótkoterminowych korzyści. Oznacza to bowiem znaczne zmiany w procesach i systemach ubezpieczeniowych, co może stanowić wyzwanie dla tradycyjnych firm ubezpieczeniowych. Dopiero ostatnie lata pokazały, iż „większość istniejących ubezpieczycieli nie przetrwa, przynajmniej w ich obecnym kształcie. A jedną z największych przyczyn ich upadku będzie niewydolność operacyjna” (PwC, 2023). Dzieje się tak za sprawą pojawiającej się nowej konkurencji, np. insurtech, wzrastających oczekiwań konsumentów, przyspieszonej cyfryzacji i postępu technologicznego, szczególnie w zakresie gromadzenia i analizy danych, tak istotnych w branży ubezpieczeń na życie.

Organizacje w branży ubezpieczeniowej poddawane są ciągłej presji zmian. Wdrożenie nowych technologii, cyfryzacja danych i automatyzacja procesów nie są już jedynie narzędziem przyspieszającym wzrost, lecz warunkiem koniecznym dla przetrwania i konkurencyjności firm. (Jelonek i Stępniak, 2021, s. 279). A zmienne, „cyfrowe otoczenie organizacji wymusza na ich zarządach podejmowanie decyzji i rozstrzyganie dylematów”. (Pastuszak, 2023, s. 259)

Ubezpieczenia na życie należą do sektora usług finansowych, a ich znaczenie społeczne i gospodarcze jest bardzo duże. Ochrona życia i kapitału mają pozytywny wpływ na oszczędności, akumulację produktu krajowego brutto, całkowitą produktywność, wydatki publiczne, bezpośrednie inwestycje zagraniczne, i rozwój finansowy (Apergis i Pufinas, 2020).

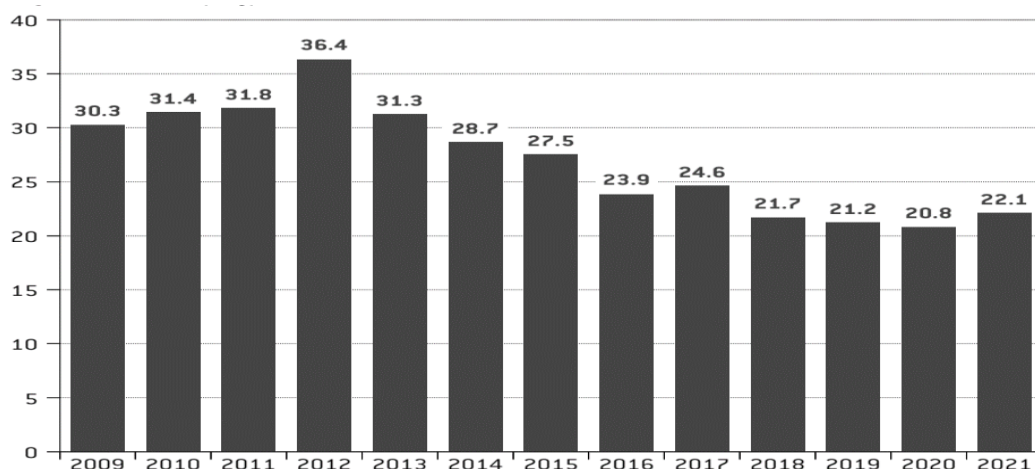
Ubezpieczenia na życie wyróżniają się od innych rodzajów ubezpieczeń (majątkowych czy komunikacyjnych) cechami szczególnymi, należą do nich:

- 1) długoterminowy charakter: klient zazwyczaj zawiera umowę na długi okres, co wpływa na postrzeganie korzyści tych ubezpieczeń. W raporcie *Polacy i ubezpieczenia* opracowanym na zlecenie Polskiej Izby Ubezpieczeń (PIU), jednym z głównych powodów, dla których Polacy rezygnują z ubezpieczeń na życie (30% respondentów), jest brak natychmiastowej korzyści finansowej (*Raport PIU*, 2018),
- 2) ochrona finansowa dla najbliższych: ubezpieczenia na życie mają na celu zapewnienie ochrony finansowej dla bliskich ubezpieczonej osoby w przypadku jej śmierci,
- 3) zyski inwestycyjne: niektóre ubezpieczenia na życie oferują zyski inwestycyjne, co oznacza, że część składek jest inwestowana w fundusze inwestycyjne, obligacje lub akcje. W ten sposób ubezpieczyciel może osiągnąć zwrot z inwestycji, który jest zwykle wyższy niż w przypadku tradycyjnych lokat bankowych,
- 4) ocena ryzyka: w celu oszacowania ryzyka klienci zwykle proszeni są o badania stanu zdrowia przed podpisaniem umowy. Wymagane badania mają na celu ocenę ryzyka ubezpieczeniowego i określenie wysokości składki. Wpływa to nie tylko na bardziej skomplikowany proces, ale też stwarza możliwość dodatkowych nadużyć, np. w przypadku, gdy klient przedstawi fałszywe badania,
- 5) podlegają różnym regulacjom: są one często bardziej surowe niż w przypadku innych rodzajów ubezpieczeń, ze względu na wrażliwe dane, takie jak dane o stanie zdrowia osoby ubezpieczanej.

Według raportu *Insurance Europe* (2020) łączne składki w Europie wyniosły 1,264 miliarda euro. W Polsce w 2021 roku przypisana składka brutto ubezpieczeń na życie wyniosła 22,1 miliardów złotych, co stanowi 0.8% PKB³.

³ Wyliczenia na podstawie danych GUS za rok 2021. PKB Polski wyniósł 2622,2 mld złotych. Składka przypisana brutto ogółem w ubezpieczeniach na życie wyniosła 22,1 mld złotych.

Rysunek I.1 Składka przypisana brutto ubezpieczenia na życie (mld zł)



Źródło: PIU (2021).

Firma McKinsey (2018) prowadząca analizy rynku ubezpieczeń i publikująca cyklicznie wskaźniki porównawcze *McKinsey's Insurance 360°*, wskazuje, że presja na ubezpieczycieli, aby obniżać koszty stale rośnie wraz z większą transparentnością cen oraz wpływem przyspieszonej cyfryzacji. Nowi gracze redefiniują politykę kosztów i rentowności, wywierając olbrzymią presję na podmioty tradycyjne. Redukcja kosztów jest dla ubezpieczycieli koniecznością, jeżeli chcą pozostać konkurencyjni. Ubezpieczenia na życie ze swojej natury wymagają znaczącego nakładu pracy na zadania związane z obsługą administracyjną. Ich działania silnie zależą od interakcji między wieloma stronami w łańcuchu dostaw (Brophy, 2019). Transformacja cyfrowa, szczególnie skoncentrowana na poprawie przetwarzania danych oraz na automatyzacji procesów, zajmuje kluczowe miejsce w strategiach towarzystw ubezpieczeniowych. W strategii towarzystwa ubezpieczeniowego PZU, posiadającego najwyższy, ponad 30% udział w rynku ubezpieczeń na życie w Polsce, czytamy: „będziemy nadal koncentrować się na wykorzystaniu możliwości, jakie dają nowe technologie oraz rozwiązania wspierające rozwój zaawansowanej analityki. Wdrażanie nowych technologii ma prowadzić do poprawy efektywności operacyjnej i rentowności biznesu przez m.in. automatyzację i usprawnienie procesów decyzyjnych” (Strategia Grupy PZU na lata 2021–2024, <http://>). Jednym z filarów strategii Allianz jest „bycie organizacją zwinną – prostą, cyfrową i

efektywnie przystosowującą się do zmian”⁴. Towarzystwo Ubezpieczeń na Życie Warta tak określa cel strategiczny: „jednym z celów transformacji cyfrowej jest modernizacja naszego IT i środowiska systemowego stanowiącego podstawę do automatyzacji i digitalizacji procesów” (*Talanx Group Annual Report 2020*, [http](http://www.talanx.com)).

Firma IDC oszacowała globalnie wydatki na IT w sektorze ubezpieczeń, z uwzględnieniem ubezpieczeń na życie w 2022 roku na poziomie 126 miliardów dolarów. Technologie, które napędzają ten wzrost, są związane z optymalizacją procesów i orientacją na klienta (Cobiosa, 2020).

Wyzwania branży ubezpieczeń na życie, wymagające bardziej przejrzystych i godnych zaufania procesów, aby zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości, a tym samym pozostać konkurencyjnymi i umocnić swoją pozycję rynkową, skłaniają ubezpieczycieli do zwrócenia się ku nowym technologiom, w tym także technologii blockchain (Verified Market Research, 2022).

Światowe Forum Ekonomiczne (ang. *World Economic Forum* – WEF, 2016), które od 2015 roku prowadzi badania nad technologią blockchain, ogłosiło, że technologie rejestrów rozproszonych (DLT), do których ona należy, mają ogromny potencjał w zakresie uproszczenia i zwiększenia wydajności procesów automatyzacji, obniżki kosztów, budowania zaufania, ograniczenia oszustw i poprawy bezpieczeństwa, w sektorze finansowym, w skład którego wchodzi także ubezpieczenia (WEF, 2015; OECD, 2017). Wielkość rynku blockchain w ubezpieczeniach została oszacowana na 208,072 milionów dolarów w 2020 r. i przewiduje się, że osiągnie 25,509 miliardów dolarów do 2028 r., rosnąc przy CAGR wynoszącym 82,42% w latach 2021–2028. (Bramblet, 2018)

Metlife, światowy lider oferujący ubezpieczenia na życie, planuje zredefiniować, wart 2,7 biliona dolarów, globalny sektor ubezpieczeń na życie, za pomocą platformy blockchain opartej na Ethereum (Enrlich, 2019).

⁴ https://www.allianz.pl/pl_PL/dla-ciebie/o-allianz/strategia-i-wartosci.html 11.02.2020

Popovic i in. (2020) wskazują, iż kapitał intelektualny i zbiorowa energia zainwestowana w rozwój blockchain w ubezpieczeniach oznacza, że punkt krytyczny jest nieunikniony. Jest to tak zwane prawo Amara, które stwierdza, że mamy tendencję do przeceniania efektów technologii na krótką metę i niedoceniań efektu na dłuższą metę (Amara, 2016).

Produkty i usługi ubezpieczeniowe, także te na życie, są projektowane i sprzedawane klientom przez łańcuch dostaw (Azzi i in., 2019), który definiuje się jako połączoną sieć osób, organizacji, zasobów, działań i technologii zaangażowanych w produkcję i sprzedaż produktu lub usługi (Hayes, 2019).

Blockchain jako technologia rozproszonej bazy danych umożliwia tworzenie cyfrowej księgi transakcji i jej udostępniania w rozproszonej sieci, przez co procesy są bezpieczniejsze i efektywniejsze. Dzięki zastosowaniu tej technologii sektor ubezpieczeń na życie ma wyjątkową szansę na ponowne przeanalizowanie całego swojego łańcucha wartości, który zawsze polegał na najwyższej wierze i zaufaniu, oraz na opracowanie nowych produktów ubezpieczeniowych dla swoich klientów.

Znaczenie ubezpieczeń na życie w gospodarce, a także silna presja zmian oraz potencjalnych korzyści wynikających z zastosowania blockchain, przy jednoczesnym braku wiedzy na temat jej rzeczywistych korzyści przy zastosowaniu w ubezpieczeniach na życie, skłoniły autorkę do podjęcia analizy w tym właśnie zakresie.

Wiele przypadków wdrożeń zatrzymało się na etapie testu koncepcji (ang. *Proof-of-Concept*) lub poniosło porażkę po wdrożeniu (Popović i in., 2020; Almeshal i Alhogail, 2021). Za jedną z przyczyn uważa się fakt, iż wdrożenia te zostały przeprowadzone jako eksperymenty, bez analizy kryteriów adopcji, co jest typowe w przypadkach wdrożeń innowacji (Dominguez i Parte, 2023). Wraz z rozwojem tej technologii towarzystwa ubezpieczeniowe zmieniają jednak swoje strategie od eksploracji w kierunku tworzenia wartościowych rozwiązań biznesowych za pomocą blockchain (Almeshal i Ahhogail, 2021). Zasadne jest zatem, aby kadra kierownicza ubezpieczeń na życie przeanalizowała

technologię blockchain pod kątem użyteczności i potencjalnych korzyści (Koens i Poll, 2018, Grima i in., 2020).

Dorobek naukowy w tej dziedzinie jest wciąż ograniczony, co potwierdzają analizy literatury przeprowadzone m.in. przez takich badaczy jak Karafiloski i Mishev (2017); Seebacher (2017); Brandão (2018); Casino i in. (2018), Hawlitscheka (2018); Heo (2020), Kar i Navin (2021), Boakye i in. (2022); Shetty i in. (2022); Dominguez i Parte (2023). Dodatkowo większość analiz pozostaje na wysokim poziomie ogólności, spowodowanym brakiem szczegółów dotyczących wdrożeń praktycznych.

Wśród analiz spotkanych w literaturze większość koncentruje się na tym, gdzie można zastosować blockchain. Brakuje natomiast analiz, które odpowiadają na pytanie, w jaki sposób zastosować technologię blockchain, aby zwiększyła skuteczność i efektywność obecnych procesów, które są oparte na wielu bazach danych, fragmentarycznych procesach zbierania, przesyłania i przetwarzania danych.

Dotychczasowe badania dotyczące zastosowania blockchain w ubezpieczeniach obejmują przede wszystkim:

- analizy technologii blockchain ogólnie oraz jej klasyfikację (Tapscott i Tapscott, 2016; Pilkington, 2016), a także rozwoju systemów i komponentów technicznych, mechanizmów konsensusu, interoperatywności itd. (Baliga, 2017; Yaga i in., 2018; Quasim i in., 2019);
- analizy dotyczące przydatności technologii blockchain do tworzenia wartości w sektorze finansowym, w tym również w ubezpieczeniach (m.in. Collomb, 2016; Fanning, 2016; Trautman, 2016; Tapscott, 2017; Carson, 2018; Tilooby, 2018; Attaran i Gunasekaran, 2019, Labazova i in., 2019);
- analizy postrzeganych korzyści zastosowania tej technologii w ubezpieczeniach (m.in. Lamberti i in., 2017; Morabito, 2017, Chang i in., 2020);
- rozwiązania i nowe modele biznesowe, umożliwiające transformację ubezpieczeń na życie z wykorzystaniem blockchain (Kudwa, 2018, Tapscott, 2019, EIOPA, 2021).

Liczba takich analiz i badań jest przy tym ograniczona, stąd potrzeba realizacji niniejszej pracy, której celem jest poszerzenie dotychczasowych analiz przez wypełnienie luki między teoretycznym potencjałem blockchain a praktyką.

Zaprezentowany model hierarchiczny oraz określenie kluczowych determinantów i ich wag ma na celu pomóc kadrze zarządzającej w radzeniu sobie z proliferacją technologii blockchain poprzez zrozumienie, jakie możliwości niesie ze sobą zastosowanie tej technologii oraz tego, w jaki sposób ją wdrożyć. Badania eksperckie oraz analiza przypadków (*case studies*) pomogą lepiej zrozumieć korzyści biznesowe.

Przyjmując założenie wynikające bezpośrednio ze strategii towarzystw ubezpieczeń na życie, opinii ekspertów i własnych doświadczeń, założono, że **jednym z głównych celów kadry kierowniczej jest zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.**

3. Wybór metody badawczej

Decyzja o zastosowaniu technologii wymaga analizy wielu, często niepowiązanych, kryteriów. W literaturze występują różne metody decyzyjne, które można podzielić na: wielokryterialne, statystyczne, planowania strategicznego, takie jak SWOT (ang. *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*); TCO (technika – człowiek – otoczenie), efektywności operacyjnej jak DEA (ang. *Data Envelopment Analysis*), użyteczności, jak UTAUT (ang. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*), krytycznych czynników sukcesu CSF (ang. *Critical Success Factors*), programowania matematycznego (Hämmerling i Spychała, 2015).

Problem oceny wpływu technologii blockchain na ubezpieczenia na życie jest złożony i obejmuje wiele kryteriów oceny. Wpływ blockchain można oceniać pod kątem wielu aspektów, takich jak decentralizacja, transparentność, koszty, skuteczność, efektywność itp. Metoda wielokryterialna (*Multi-criteria Decision-making*, MCDM) pozwala na uwzględnienie wszystkich tych kryteriów. Biorąc pod uwagę cel pracy, w badaniu wykorzystano wielokryterialną metodę decyzyjną, do analizy dwóch alternatyw: system

tradycyjny oraz system oparty na blockchain. Szczegółowe omówienie takich metod przedstawiają m.in Trzaskalik (2014), Wątróbski i Jankowski (2016), Broniewicz i Dziurdzikowska (2017), Kukułka i Wirkus (2017), Chmielarz i Zborowski (2020), Zlaugotne i in. (2020), Jelonek i Hajduk (2021).

Poniżej przedstawione zostaną kluczowe metody wielokryterialne.

TOPSIS (ang. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) zaliczana jest do metod odległościowych i polega na ocenie wariantów poprzez wyznaczenie ich odległości względem wzorca (ideału) i antywzorca (antyideału) (Roszkowska, 2011). Najlepsze rozwiązanie charakteryzuje najbliższe położenie względem ideału oraz najdalsze w stosunku do antyideału. Pozwala to określić wartości miernika syntetycznego, który wskazuje miejsce poszczególnych wariantów w rankingu (Broniewicz i Dziurdzikowska, 2017). Problemem w zastosowaniu metody TOPSIS do oceny wdrożenia technologii blockchain jest brak jednego wzorca lub standardu, który byłby uważany za idealny we wszystkich przypadkach. Wdrożenie technologii blockchain jest często ściśle powiązane z indywidualnymi celami biznesowymi i strategią organizacji.

ELECTRE (fr. *ELimination Et Choix Traduisant la REalite*) – jest metodą odległościową, gdzie alternatywy są porównywane bezpośrednio ze sobą, a następnie wykorzystuje się funkcję eliminacji, aby wykluczyć alternatywy, które nie spełniają określonych wymagań. Wyniki ocen kryteriów są agregowane za pomocą funkcji wagi, a nie za pomocą jednej liczby, co umożliwia uwzględnienie wag kryteriów w bardziej elastyczny sposób. W kontekście wdrożenia technologii blockchain do organizacji, metoda ELECTRE może napotkać pewne trudności ze względu na brak jednego uniwersalnego wzorca dominującego, który byłby odpowiedni dla wszystkich organizacji.

PROMETHEE (ang. *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) należy do grupy metod przewyższania opartych na zasadzie wzajemnego porównywania poszczególnych wariantów (ang. *actions*), co prowadzi do określenia ich preferencji w ramach każdego kryterium. Ich celem jest wskazanie najlepszego wariantu z uwzględnieniem wszystkich kryteriów, których wagi – w zależności od preferencji dokonującego wyboru – mogą być płynnie zmieniane (Butkowski i Bornikowska, 2018). Metoda ta uwzględnia subiektywne oceny decydentów w procesie oceny. Istnieje jednak

ryzyko, że mogą one zaważyć na obiektywnych wynikach. Dlatego w praktyce często weryfikuje się i porównuje wyniki z innymi technikami, aby upewnić się, że wybór determinant jest właściwy.

Metoda SAW (ang. *Simple Additive Weighting Method*) – dyskretna metoda wielokryterialna, która polega na przygotowaniu macierzy znormalizowanych ocen, a następnie wyborze wariantu decyzyjnego, dla którego uzyskano najwyższą sumę ocen. (Kukułka i Wirkus, 2017). Metoda ta traktuje wszystkie kryteria jako równorzędne i nie uwzględnia hierarchii ani zależności między nimi.

Metoda SMART (ang. *Simple Multi-Attribute Ranking Technique*) oceny wariantów decyzyjnych ustalane są ze względu na poszczególne kryteria w skali od 0 do 100, przy wykorzystaniu unitaryzacji, oceny bezpośredniej lub funkcji wartości. Wagi kryteriów uzyskuje się dzięki porównaniu zmian z najmniej pożądanego na najbardziej korzystny stan pod względem jednego z kryteriów z podobną zmianą w odniesieniu do innego kryterium. Ocenę końcową interpretujemy jako globalną użyteczność danego wariantu (Trzaskalik, 2014). SMART dostarcza wynik liczbowy dla każdej alternatywy, ale nie identyfikuje jednoznacznie najlepszego i najgorszego rozwiązania.

VIKOR (serb. *Vlsekriterijumska Optimizacija i Kompromisno Resenje*, ang. *Multicriteria Optimization and Compromise Solution*) to wielokryterialna technika podejmowania decyzji, która pozwala na jednoczesne rozważenie bliskości idealnych i antyidealnych alternatyw. Tutaj kompromis oznacza zawarcie porozumienia poprzez wzajemne ustępstwa (Opricovic i Tzeng, 2007). VIKOR wymaga określenia wartości referencyjnej, co może być trudne przy ograniczonej liczbie wdrożeń. Podobnie jak SMART ta metoda również traktuje kryteria jako równorzędne i nie uwzględnia hierarchii.

W niniejszej dysertacji wykorzystano metodę **Analitycznego Procesu Hierarchicznego** (ang. *Analytical Hierarchy Process*, AHP), która stosowana jest przy wspomaganiu procesu decyzyjnego w sytuacjach, gdy dokonywany wybór następuje między wariantami (Pośpiech, 2015). Metoda ta została wybrana spośród wielokryterialnych metod decyzyjnych ze względu na jej ugruntowane podstawy teoretyczne oraz liczne potwierdzenia zastosowań w praktyce, także przy podejmowaniu decyzji związanych z

wyborem technologii i szacowaniem efektywności (Jablonsky, 2007; Mucha i in., 2012; Pecchia i Melillo, 2013; Czupryna-Nowak, 2016; Rađenović i Marjanović, 2017; Chmielarz i Zborowski, 2018; Zhou i Chen, 2022; Oguztimur, 2023).

Metoda ta pozwala określić związki między ostatecznym celem, kryteriami wyboru oraz alternatywami (Szarafińska i Fabisiak, 2010).

Metoda AHP, pierwotnie opracowana przez Saaty'ego (1980), pozwala na kwantyfikację problemu poprzez konstrukcję hierarchicznego usytuowania częściowych zależności i powiązań reprezentujących dany problem decyzyjny. Umożliwia ekspertom wyrażenie subiektywnie swoich preferencji i ocen, a następnie agregację wyników w sposób systematyczny i ułatwia dokonywanie optymalnych wyborów w przypadku wielokryterialnych problemów decyzyjnych poprzez ich redukcję do serii porównań parami, których dokonują eksperci, co w efekcie pozwala na dokonanie liczbowej miary własności analizowanych elementów (Skorupka i Duchaczek, 2010). Jedną z największych zalet metody AHP jest mechanizm pozwalający na weryfikację logiki (spójności, zgodności) priorytetów, które zostały obliczone na podstawie wyników porównań parami (Prusak i in., 2014).

Ograniczając w ten sposób złożone decyzje do szeregu porównań parami, a następnie organizując wyniki, AHP pomaga uchwycić zarówno obiektywne, jak i subiektywne aspekty zapewniające wsparcie decydentom przy podjęciu decyzji. Metoda ta umożliwia analizę kryteriów zarówno jakościowych, jak i ilościowych, które tradycyjnie są trudne do zmierzenia za pomocą twardych liczb, co jest jej istotną zaletą. Jako metoda kompromisowa pozwala ustalić sukces osiągniętego celu w sytuacji, gdy kryteria decyzji nie mają takiej samej wagi (Chmielarz, 2013).

Chmielarz i Zborowski (2014, s. 205) przedstawili następujące kroki rozwiązania problemu w metodzie AHP:

„– dekompozycja i przedstawienie problemu w postaci hierarchicznej (poziom pierwszy: określenie celu, poziom drugi: zdefiniowanie kryteriów oceny, poziom trzeci: wyznaczenie opcji decyzyjnych);

- określenie/zdefiniowanie ocenianych atrybutów – elementy niższego poziomu (kryteria) muszą być porównywane parami w odniesieniu do elementów wyższego poziomu, a struktura hierarchiczna problemu musi obejmować wszystkie istotne dla osiągnięcia celu elementy (kryteria);
- specyfikacja wyboru opcji decyzyjnych;
- tworzenie macierzy porównań atrybutów parami (obliczenie wektora priorytetów tej macierzy);
- stworzenie macierzy porównań opcji decyzyjnych, obliczenie wektorów preferencji dla poszczególnych kryteriów;
- obliczenie globalnych priorytetów i dokonanie wyboru.”

Do zebrania i analizy danych w tym badaniu wykorzystano software AHP udostępniony przez BPMSG⁵, a przedstawiony i opublikowany w „International Journal of the Analytic Hierarchy Process” przez Goepela (2018).

4. Zakres rozprawy

Praca podzielona jest na trzy części.

W pierwszej, teoretycznej, przedstawiono zagadnienie ubezpieczenia na życie, z uwzględnieniem jego łańcucha wartości oraz łańcucha dostaw. Kontekst ten umożliwia zrozumienie kompleksowości i procesów związanych z ubezpieczeniami na życie. Analiza łańcucha wartości pozwala na identyfikację kluczowych etapów, aktorów i interakcji w ramach tego sektora, podczas gdy analiza łańcucha dostaw skupia się na przepływie informacji i zasobów między różnymi uczestnikami rynku ubezpieczeń na życie.

⁵ Ang. Business Process Management Singapore (BPMSG).

Następnie przedstawiono technologię blockchain, zwracając uwagę na jej unikalne cechy i właściwości oraz ich przydatność w ubezpieczeniach na życie. Szczególną uwagę zwrócono na jej potencjał w adresowaniu wyzwań występujących w branży ubezpieczeniowej, takich jak brak przejrzystości, niskie zaufanie, nieefektywność procesów i niskie bezpieczeństwo wymiany danych.

W drugiej części, przeprowadzono analizę literatury wyszczególniono determinanty zastosowania technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie.

W części trzeciej, badawczej, przeprowadzono dyskusje i pogłębione wywiady eksperckie, a także analizy studium przypadku, celem zweryfikowania wyodrębnionych determinant.

Wyodrębnione czynniki oceniono następnie przy wykorzystaniu Analitycznego Procesu Hierarchicznego, określając ich ważność i ranking. Poprzez pryzmat tych czynników, przeprowadzono dalej analizę porównawczą:

- (1) systemu tradycyjnego oraz
- (2) systemu opartego na technologii blockchain.

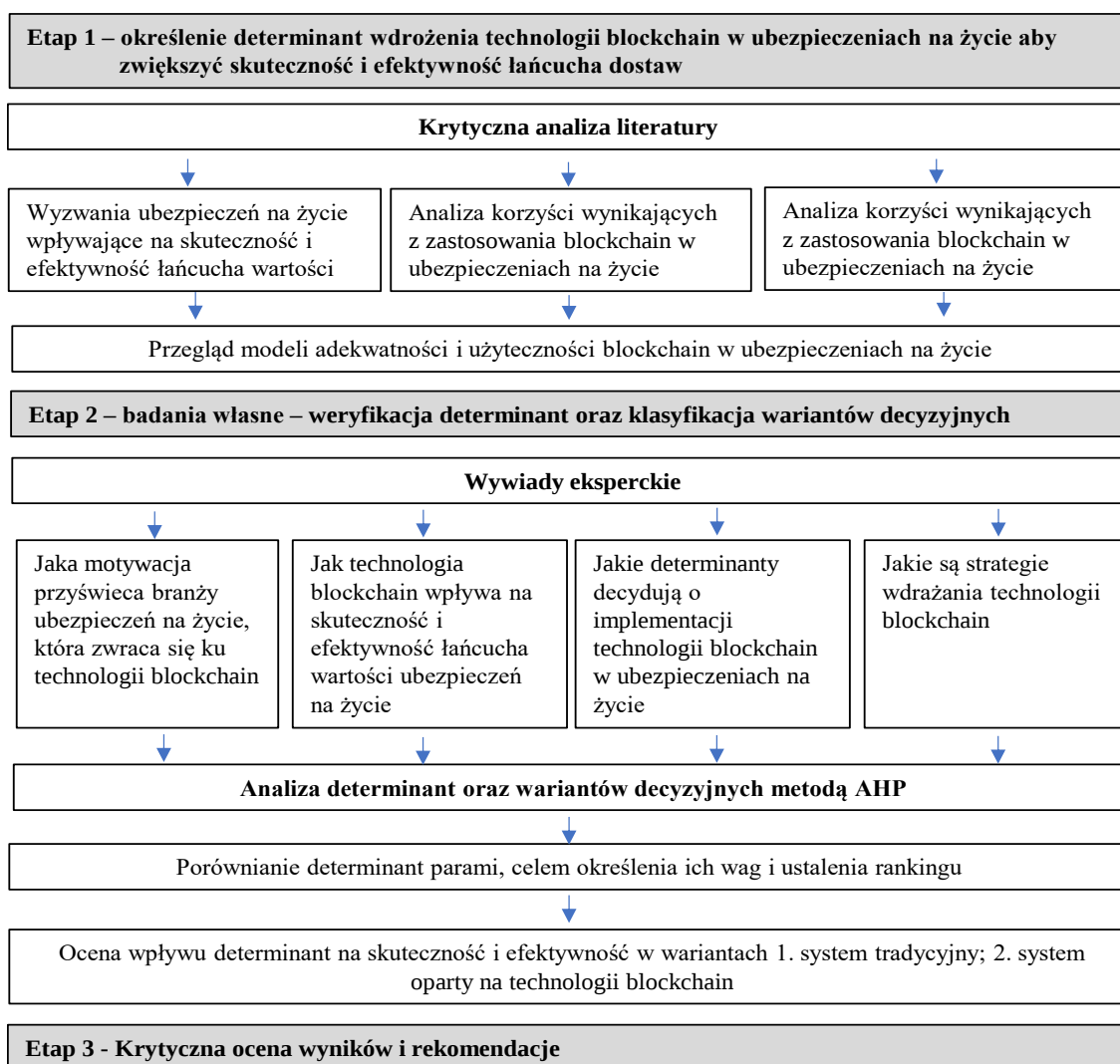
Udzielono odpowiedzi na pytanie „Czy i w jaki sposób zastosowanie blockchain zwiększa skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?”.

Dostarczając dane jakościowe, włączono się do akademickiego dyskursu na temat zastosowania technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie. Jest to wkład stanowiący wartość zarówno dla kolejnych nurtów badawczych, jak i dla praktycznych implementacji, gdyż wspiera kadrę kierowniczą w podjęciu decyzji o wdrożeniu technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie.

5. Schemat rozwiązania problemu i stosowane metody badawcze

W celu znalezienia odpowiedzi na pytania badawcze oraz oceny prawdziwości tezy przeprowadzono analizy według procedury rozwiązania problemu badawczego, pokazanej na rysunku I.2.

Rysunek I.2 Rozwiązanie problemu badawczego i odpowiedzi na pytania badawcze



Źródło: opracowanie własne.

Poszczególne etapy to:

1. Etap 1 – Określenie determinant

Określenie determinant w drodze krytycznej analizy literatury oraz ich weryfikacja z ekspertami za pomocą wywiadów pogłębionych. W procesie analizy literatury przestudiowano opracowania przedstawiające czynniki sukcesu, koncepty wdrożeń, studia przypadków, modele decyzyjne, modele użyteczności, przydatności i adopcji technologii blockchain w sektorze finansowym, a szczególnie w ubezpieczeniach na życie.

Determinanty zostały pogrupowane według klasyfikacji przedstawionej przez Kisielnickiego (2020), który dzieli czynniki na 5 kategorii:

- a) techniczne,
- b) ekonomiczne,
- c) organizacyjne,
- d) społeczno-psychologiczne oraz
- e) prawne.

Następnie autorka pogłębiła analizy poprzez dyskusje i wywiady eksperckie. Materiałem do analizy stały się wnioski z paneli, w których autorka uczestniczyła jako panelistka bądź moderator, m.in. Blockchain neXt 2018; Fintech & Insurtech Digital Congress 2019; Global Insurtech Summit, MOI Vienna 2019.

Na podstawie zebranych informacji autorka opracowała scenariusz dla pogłębionych wywiadów eksperckich. Wywiady te, przeprowadzone na nielosowej próbie, pozwoliły na dodatkową weryfikację determinantów oraz poznanie szerokiej perspektywy:

- 5 wywiadów z ekspertami branży ubezpieczeń na życie,
- 5 wywiadów z dostawcami technologii do branży ubezpieczeń na życie,
- 5 wywiadów z ekspertami z branży konsultingowej, obsługującej branżę ubezpieczeń na życie.

Kryterium doboru ekspertów była ich wiedza i doświadczenie we wdrożeniu blockchain w ubezpieczeniach na życie. Eksperci zostali wyłonieni poprzez kontakty własne, LinkedIn oraz polecenie przez innych ekspertów. Wywiady odbyły się w języku polskim lub angielskim, podczas spotkań osobistych lub online, według kwestionariusza pytań, które stanowiły przewodnik do dyskusji.

2. Etap 2 – badania własne przeprowadzone w celu określenia wag i rankingu determinant oraz ich wpływu na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń w dwóch wariantach decyzyjnych: system tradycyjny, system oparty na blockchain.

Korzystając z Analitycznego Procesu Hierarchicznego, przeprowadzono analizę w celu określenia istotności i wagi determinant.

Do zebrania i analizy danych wykorzystano software AHP udostępniony przez BPMSG (Business Process Management Singapore), a przedstawiony i opublikowany przez Goepela (2018).

3. Etap 3 – poddanie zebranych wyników analizie krytycznej
Przedstawienie odpowiedzi na pytania badawcze oraz omówienie ograniczeń i przyszłych kierunków badawczych.

I. Podstawy teoretyczne

1. Ubezpieczenia na życie

Sektor ubezpieczeń odgrywa kluczową rolę w gospodarce i przyczynia się do stabilizacji systemu finansowego poprzez ograniczanie ryzyka i ochronę przed nieoczekiwanymi zdarzeniami. Ustawa z dnia 11 września 2015 roku o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej dzieli ubezpieczenia na dwa działy: – Dział I, zawierający ubezpieczenia na życie, – Dział II, zawierający pozostałe ubezpieczenia osobowe i majątkowe (Bugajski, 2017). Ubezpieczenia na życie polegają na tym, iż w momencie śmierci lub utraty zdrowia ubezpieczonego zachodzi obowiązek wypłaty świadczenia przez towarzystwa ubezpieczeniowe na rzecz osób uposażonych (ubezpieczony lub beneficjenci).

Ubezpieczenia na życie wpływają na gospodarkę na kilka sposobów.

Po pierwsze, chronią przed niespodziewanymi wydatkami, które mogą prowadzić do trudności finansowych i spadku siły nabywczej osoby ubezpieczonej lub beneficjentów. W przypadku śmierci osoby, która zarabiała na utrzymanie siebie i swojej rodziny, ubezpieczenie na życie może zapewnić wypłatę pieniędzy, która pomaga pokryć koszty życia i zachować stabilność finansową pozostałych członków rodziny.

Po drugie, ubezpieczenia na życie przyczyniają się do rozwoju rynku kapitałowego przez inwestowanie części składek w różne instrumenty finansowe. W ten sposób ubezpieczyciele pozyskują środki na inwestycje, co przyczynia się do wzrostu gospodarczego.

Po trzecie, ubezpieczenia na życie pomagają w tworzeniu stabilnej infrastruktury finansowej, co jest kluczowe dla stabilności gospodarki. Wymagają one bowiem od ubezpieczycieli utrzymywania odpowiedniej rezerwy na wypadek wypłacenia odszkodowań.

1.1. Definicja i klasyfikacja

Słownik języka polskiego PWN określa **ubezpieczenie** jako umowę zawartą z odpowiednią instytucją w celu otrzymania odszkodowania za straty przewidziane w umowie.

W ujęciu prawnym ubezpieczenie to „umowny obowiązek dokonania świadczenia przez ubezpieczyciela na rzecz ubezpieczającego (tj. osoby zawierającej z ubezpieczycielem umowę ubezpieczenia) na wypadek powstania zdarzeń określonych w umowie ubezpieczeniowej, występujących w życiu, zdrowiu lub mieniu ubezpieczającego. Wykonanie obowiązku ubezpieczyciel realizuje poprzez wypłatę odszkodowań lub świadczeń z funduszu tworzonego ze składek wnoszonych przez ubezpieczających” (Kaczmarek i in., 2017).

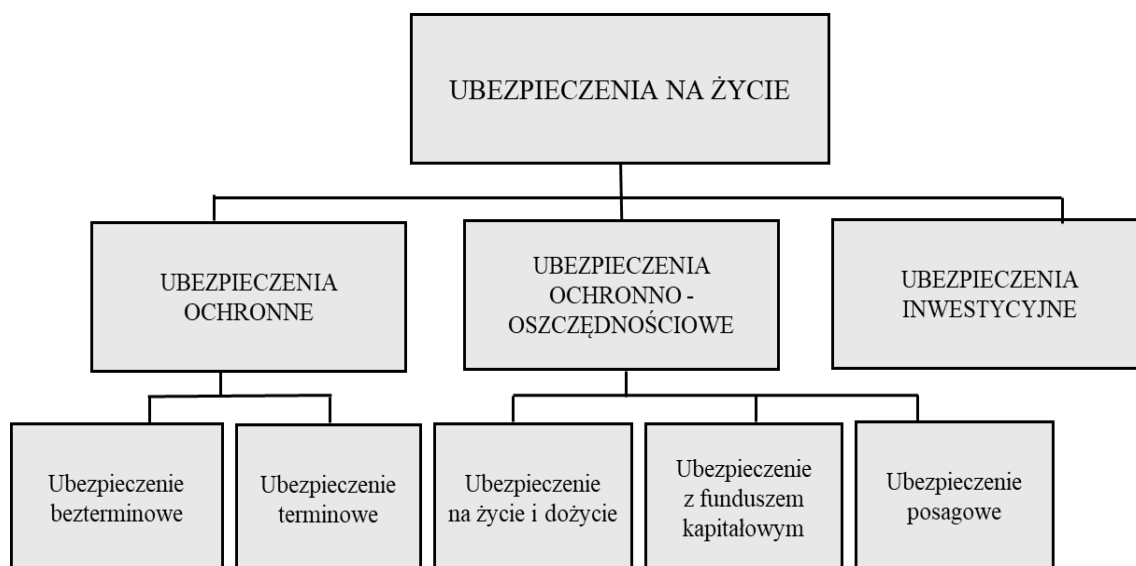
W ujęciu finansowym: „ubezpieczenie ma na celu dzielenie i transfer ryzyka. Ubezpieczający, płacąc za usługę ubezpieczeniową, przenosi na zakład ubezpieczeń ryzyko negatywnych ekonomicznych skutków wystąpienia wypadku ubezpieczeniowego (zdarzenia losowego), określonego w umowie ubezpieczeniowej. W zamian ubezpieczyciel świadczy usługę ubezpieczeniową, tzn. przyjmuje na siebie ryzyko pokrycia skutków finansowych wystąpienia ww. zdarzenia” (Kaczmarek i in., 2017).

Ubezpieczenie na życie polega na tym, iż w momencie śmierci lub utraty zdrowia ubezpieczonego zachodzi obowiązek wypłaty świadczenia przez towarzystwa ubezpieczeniowe na rzecz osób uposażonych (ubezpieczony lub beneficjenci), objętych w umowie ubezpieczenia na życie.

Zagadnienia ubezpieczeń na życie szeroko omawiają m.in. Stroiński (2003), Bednarczyk (2015), Świstak i Wicka (2016), Panigrahi i in. (2018).

W skład ubezpieczeń na życie wchodzi polisy ochronne, oszczędnościowe i inwestycyjne (Malina, 2013).

Rysunek I.3 Struktura Działu I – ubezpieczenia na życie



Źródło: Malina (2013).

Ze względu na kryterium liczby podmiotów objętych ochroną ubezpieczeniową w ramach jednej umowy ubezpieczenia dzielą się na indywidualne i grupowe (Rodrigues, 2020).

W niniejszym opracowaniu uwzględniono **indywidualne ubezpieczenia na życie**.

Istotą funkcjonowania zakładów ubezpieczeń jest odwrócony cykl produkcyjny w stosunku do cyklu w innych podmiotach gospodarczych, w pierwszej bowiem kolejności uzyskiwane są przychody z tytułu sprzedaży usług, a dopiero później ponoszone są rozłożone w czasie koszty związane z wypłaconymi świadczeniami i odszkodowaniami. (Bogus, 2014).

1.2. Funkcja ubezpieczeń na życie

Podstawową funkcją ubezpieczenia na życie jest **ochrona** ubezpieczeniowa polegająca na:

„1. gwarantowaniu uzyskania pomocy finansowej ze strony zakładu ubezpieczeń w przypadku wystąpienia szkód w związku z realizacją ryzyk określonych w umowie ubezpieczeniowej, takich jak utrata życia czy zdrowia,

2. finansowaniu kosztów powstałych szkód, a więc na wypłaceniu określonej kwoty odszkodowania lub świadczenia” (Ostrowska i Jarmóz, 2016, s. 56).

Funkcja ochronna traktowana jest jako funkcja nadrzędna, która najpełniej i najdobitniej określa cel istnienia ubezpieczeń na życie i ich charakter (Bednarczyk, 2010). Opiera się na dwóch zasadniczych mechanizmach:

- przenoszeniu (transferze) skutków ryzyka,
- dzieleniu się skutkami zdarzeń losowych.

Ubezpieczenie pełni także **funkcję prewencyjną**, polegającą na minimalizowaniu prawdopodobieństwa ryzyka wystąpienia zdarzenia, mogącego prowadzić do szkód losowych objętych ubezpieczeniem. Ubezpieczyciel stara się zapobiegać zagrożeniom poprzez podejmowanie działań mających na celu poprawę stanu zdrowia ubezpieczonego, np. poprzez programy profilaktyki zdrowotnej, badania przesiewowe czy edukację zdrowotną.

Wreszcie ubezpieczenie pełni również **funkcję finansową**, która opiera się na „gromadzeniu ogromnych środków przez zakłady ubezpieczeń w celu pokrywania roszczeń i ewentualnych strat finansowych” (*Encyklopedia Zarządzania*, [http](http://)).

Ubezpieczenie na życie może być ważnym elementem planowania finansowego, który zapewnia ochronę przed nieprzewidywalnymi zdarzeniami życiowymi.

1.3. Łańcuch dostaw ubezpieczeń na życie

Produkty i usługi ubezpieczeniowe, w tym także w ubezpieczeniach na życie, są projektowane i sprzedawane klientom przez łańcuch dostaw (Azzi i in., 2020), definiowany jako połączona sieć osób, organizacji, zasobów, działań i technologii zaangażowanych w produkcję i sprzedaż produktu lub usługi (Hayes, 2019).

Główni aktorzy łańcucha dostaw ubezpieczeń na życie to (Polska Izba Ubezpieczeń, 2023; Rzecznik Finansowy, 2023):

- **Klient** – podmiot poszukujący ochrony ubezpieczeniowej, tj. osoba lub osoby fizyczne, zawierające umowę ubezpieczenia.
- **Beneficjent** (osoba uposażona) – osoba lub osoby, które są uprawnione do otrzymania świadczenia ubezpieczeniowego na wypadek śmierci ubezpieczonego.
- **Agent / broker** – pośrednik ubezpieczeniowy wykonujący czynności w imieniu lub na rzecz ubezpieczyciela, polegające na pozyskiwaniu klientów, wykonywaniu czynności przygotowawczych zmierzających do zawarcia umów ubezpieczenia, zawieraniu takich umów oraz uczestniczeniu w administrowaniu i wykonywaniu umów ubezpieczenia.

Sprzedaż indywidualnych ubezpieczeń na życie odbywa się głównie przez. Wiąże się to z opinią klientów, że takie ubezpieczenia są skomplikowane i wymagają wiedzy eksperckiej.

Zakłady ubezpieczeń na życie stają zatem przed wyzwaniem, żeby jak najefektywniej wykorzystać ten kanał dystrybucji, które zadania pozostawić agentom czy brokerom, a które przejąć lub zaadresować nowymi kanałami, np. chatbot.

Firma ubezpieczeniowa może także zrezygnować z pośredników i sprzedawać ubezpieczenia bezpośrednio. Zastosowanie technologii blockchain może pomóc zastąpić pośredników i przekazać kontrolę i podejmowanie decyzji uczestnikom sieci lub społeczności (Alwis i Jinasena, 2022).

- **Aktuariusz** – specjalista w zakresie matematyki ubezpieczeniowej, finansowej i statystyki ubezpieczeniowej. Jest jednym z kluczowych pracowników zakładu ubezpieczeń, odpowiada za właściwe ustalanie rezerw, kształtowanie taryf i inne czynności w ramach działalności zakładu ubezpieczeń (Rzecznik Finansowy, 2023).

Model biznesowy ubezpieczeń wykorzystuje aktuariuszy do oszacowania i kwantyfikacji ryzyka „losowego”, a także zdolności brokerów, ubezpieczycieli i reasekuratorów do skutecznego przenoszenia i dystrybucji części (lub wszystkich) ryzyk (Rodrigues, 2020). Szacowanie ryzyka w ubezpieczeniach na życie jest skomplikowane, co wynika z tego, że każda osoba ubezpieczana jest inna i wymaga analizy wielu danych (w tym także np. o stanie zdrowia). Obok tradycyjnego ryzyka nowe źródła danych umożliwiają opracowanie nowych mechanizmów zarządzania niepewnością i przewidywania zjawisk „losowych” (Guterman, 2022). Aktuariusze przekazują swoje analizy do działu odpowiedzialnego za ustalenie ceny, który, korzystając z nowych technologii i aplikacji, jak np. kalkulatory cenowe wsparte sztuczną inteligencją, ustala cenę polisy. W kontekście czasochłonności oraz wieloetapowego charakteru procesu ubezpieczyciele nie są w stanie dynamicznie dostosować stawki do indywidualnego przypadku (Raghuram, 2019), a takie jest jego oczekiwanie i wpływa to na jego satysfakcję.

- **Ubezpieczyciel** – towarzystwo ubezpieczeń na życie posiadające zezwolenie na prowadzenie działalności ubezpieczeniowej, tj. wykonywania czynności związanych z oferowaniem i udzielaniem ochrony na wypadek ryzyka wystąpienia skutków zdarzeń losowych (Polska Izba Ubezpieczeń, 2023).

- **Reasekurator** – ubezpieczyciel przyjmujący od innego ubezpieczyciela całość lub części ubezpieczonego ryzyka bądź grupy ryzyk wraz z odpowiednią częścią składek (Rzecznik Finansowy, 2023).

- **Likwidator szkód** – jednostka odpowiedzialna za ustalenie stanu faktycznego, po zaistnieniu szkody, udokumentowanie szkody i wycenę wysokości strat.

- **Regulator** – np. Komisja Nadzoru Finansowego, czyli organ administracji publicznej, który kontroluje rynek finansowy (w tym ubezpieczeń na życie) w Polsce.

Zarządzanie łańcuchem dostaw w ubezpieczeniach na życie wspiera tworzenie wartości poprzez analizę zasobów, procesów i kompetencji oraz zarządzanie nimi w ekosystemie tego samego łańcucha wartości. Wiąże się to jednak także z wyzwaniami, jak zarządzanie partykularnymi interesami poszczególnych uczestników, operujących fragmentarycznie i przy asymetrii informacji, oraz budowanie zaufania pomiędzy nimi.

W kontekście zarządzania łańcuchem dostaw wartość jest funkcją czasu reakcji i wydajności (Kim, 2018).

Zastosowanie technologii blockchain umożliwia transformację tradycyjnego biznesu w kierunku organizacji sieciowej, działającej jako „inteligentny łańcuch wartości w oparciu o dynamiczne, samoorganizujące się i optymalizujące się systemy socjotechniczne, które stanowią dynamiczną sieć” (Kisielnicki i Sobolewska, 2022, s. 13). Taki ekosystem wspiera efektywniejszą wymianę wiedzy oraz poprawę zarządzania wymianą informacji. Dzięki technologii stał się możliwy natychmiastowy przepływ informacji i jej przetwarzanie umożliwiające zastąpienie pracochłonnych i żmudnych działań człowieka automatyzacją. (Wojciechowska – Filipek, 2017, s.146).

Pastuszek (2023) podkreśla też, iż „w konsekwencji rozwoju nowych technologii, a także zmian oczekiwań klientów i zmian percepcji co do postaci, formy i cen oferowanych na rynku produktów, ewolucji muszą podlegać formy organizacyjne prowadzenia działalności gospodarczej” działające w nowych warunkach otoczenia społeczno-technologiczno-informacyjnego. (Pastuszek, 2023, s. 110 i 257)

Mimo że łańcuch dostaw (ang. *supply chain*) jest powiązany z obszarem zarządzania operacyjnego, a łańcuch wartości (ang. *value chain*) jest zakorzeniony w literaturze dotyczącej planowania strategicznego, zasadniczo terminy „łańcuch wartości” i „łańcuch dostaw” mogą być w pewnych przypadkach używane zamiennie (Rodrigues, 2020).

1.4. Łańcuch wartości ubezpieczeń na życie

Łańcuch wartości firmy jest zbiorem wykonywanych działań, pozwalających zaprojektować, wyprodukować, sprzedać, dostarczyć i zapewnić serwis produktowi firmy (Czakon, 2003). W myśl teorii ekonomii organizacje, a także towarzystwa ubezpieczeń na życie, dążą do maksymalizacji zysku, tworząc wartość dla rynku.

Porter (1998) opisał to zjawisko poprzez tzw. łańcuch wartości, który podzielił na działania główne (podstawowe), dotyczące procesów dodających wartość produktowi (logistyka wewnątrz organizacji, operacje, logistyka na zewnątrz organizacji, marketing i sprzedaż, serwis/obsługa klienta) i działania wspierające (pomocnicze), dotyczące kultury organizacyjnej oraz procesów niezwiązanych bezpośrednio z produkcją produktu bądź usługi (infrastruktura, zarządzanie zasobami ludzkimi, technologia, zaopatrzenie).

Działania zarówno główne, jak i wspierające prowadzą do maksymalizacji marży i wartości przedsiębiorstwa.

Rysunek I.4 Model łańcucha wartości ubezpieczeń na życie na podstawie łańcucha wartości Portera



Źródło: Eling i in. (2021).

W kontekście rozważanego zagadnienia zastosowania technologii do zwiększenia efektywności łańcucha wartości warto podkreślić, iż Porter analizował ten aspekt,

uważając, iż firma jest zespołem działań, ale także niejako zespołem technologii. Zdaniem Borowskiego (2013, s. 22), wynika to „z samej definicji technologii, która jest sposobem połączenia czynników wytwórczych i zasobów ludzkich, w celu uzyskania pożądanego rezultatu”.

W tabeli I.1 przedstawiono przykładowe interpretacje modelu łańcucha wartości Portera w odniesieniu do łańcucha wartości ubezpieczeń, który ma zastosowanie także w ubezpieczeniach na życie.

Tabela I.1 Przykłady klasyfikacji działań w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie w literaturze

Autor	Eling i Lehman (2017)	Hadyniak (2014)	Stabryła i Wawak (2012)
Działania główne	- Rozwój produktu - Marketing - Sprzedaż/akwizycja klienta - Aktuariat - Zarządzanie polisą - Zarządzanie ryzykiem - Obsługa odszkodowań (zwana także likwidacją roszczeń czy likwidacją szkód)	- Analiza potrzeb klienta i rynku - Tworzenie i aktualizacja misji, strategii i planów - Rozwój produktu - Marketing - Sprzedaż/akwizycja klienta - Zarządzanie polisą - Procesy inwestycyjne - Obsługa odszkodowań	- Sprzedaż/akwizycja klienta - Aktuariat - Zarządzanie polisą - Obsługa odszkodowań
Działania wspierające	- Zarządzanie organizacją - Zarządzanie zasobami ludzkimi - IT - Controlling - PR - Obsługa prawna	- Zarządzanie zasobami ludzkimi - Zarządzanie sprawnością procesów - Zarządzanie informacją - Logistyka i administracja - Obsługa prawna	- Zarządzanie organizacją - Zarządzanie zasobami ludzkimi - Zarządzanie finansami

Źródło: opracowanie własne.

Wśród głównych działań wyszczególniono m.in. procesy **akwizycji klienta** oraz **odszkodowań**.

Jak wynika ze sprawozdań finansowych towarzystw ubezpieczeń na życie, koszt akwizycji i koszt odszkodowań stanowią, obok kosztów osobowych, główny udział w kosztach działalności ubezpieczeniowej. Dlatego właśnie te dwa procesy zostały, w dalszej analizie, użyte jako referencyjne.

Światowe Forum Ekonomiczne przeprowadziło w 2018 roku badanie, w którym panel praktyków pracujących nad zagadnieniami blockchain w sektorze finansowym opracował i przedstawił proces rozliczenia szkody w ubezpieczeniu komunikacyjnym (World Economic Forum, 2018). Meduri i in. (2019) zaprojektowali system odszkodowań oparty na blockchain, który umożliwia usprawnienie żmudnego, czasochłonnego, nieefektywnego i podatnego na błędy ludzkie procesu. Pozwala on zwiększyć efektywność procesów tradycyjnych, którym brakuje przejrzystości w przetwarzaniu aplikacji, co skutkuje opóźnieniami i błędami prowadzącymi do niezadowolającej obsługi klienta (Meskini i Aboulaich, 2020).

Na podstawie tych przykładów, a także własnych doświadczeń autorka opracowała procesy:

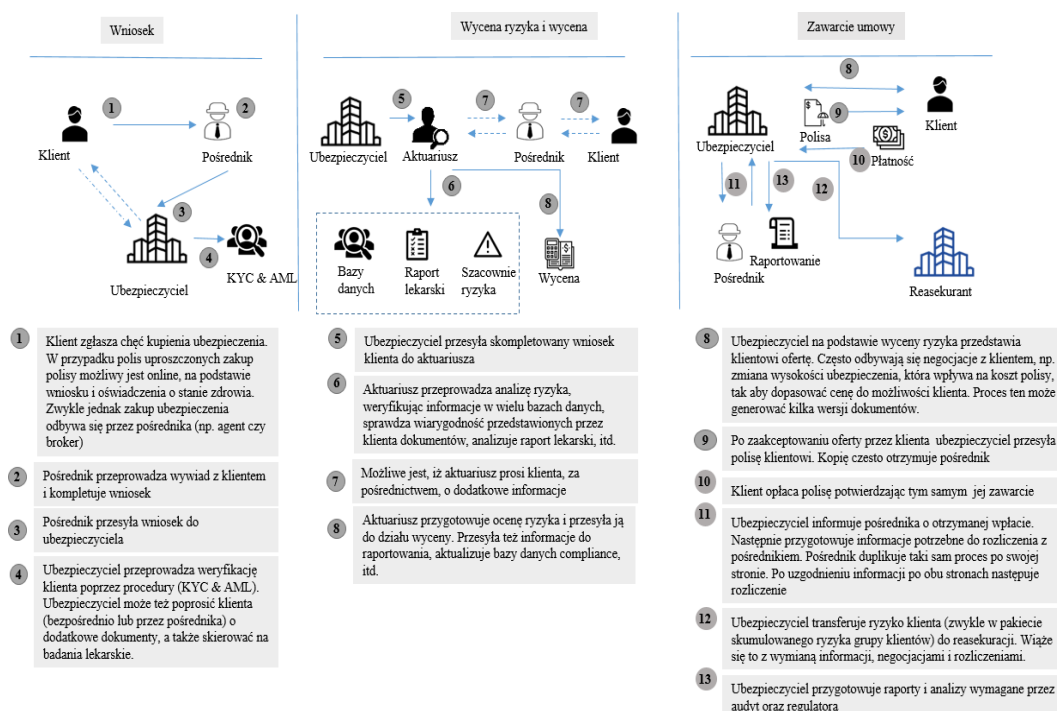
a) akwizycji klienta,

b) odszkodowań,

tak jak przebiegają one w „systemie tradycyjnym” oraz w „oparciu o technologię blockchain” w ubezpieczeniach na życie.

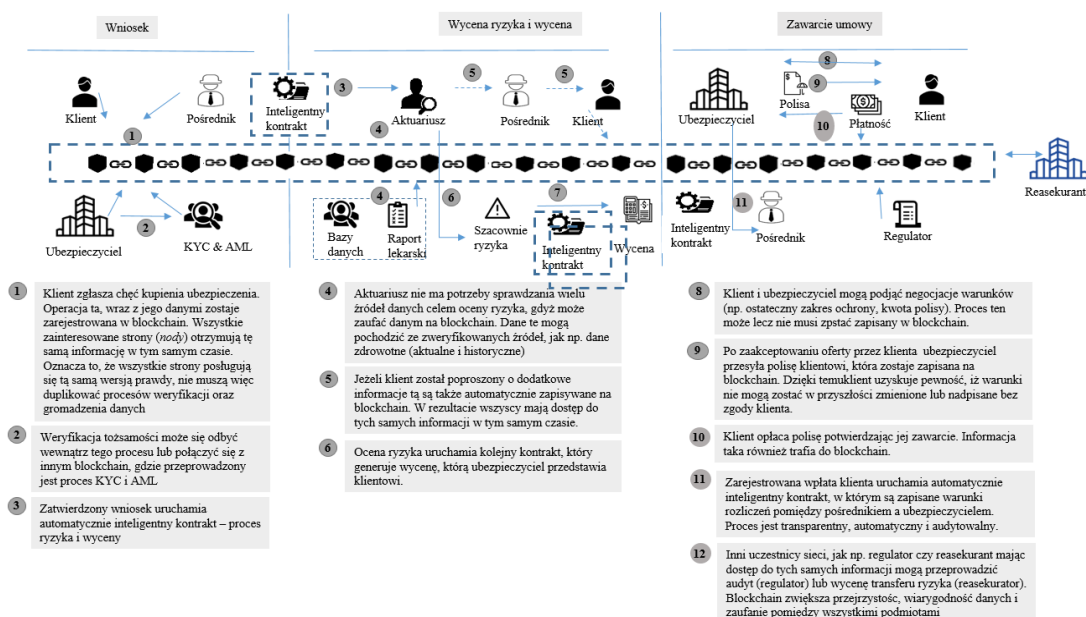
Proces akwizycji klienta dotyczy wszystkich działań w łańcuchu dostaw ubezpieczeń na życie, które związane są ze sprzedażą ubezpieczenia. Uwzględnia on zatem: pozyskiwanie danych do aplikacji; weryfikację tożsamości klienta (wraz z procedurami KYC (*Know Your Customer* – poznaj swojego klienta) oraz AML (*Anti-money Laundering* – przeciwdziałanie praniu pieniędzy); zarządzanie i weryfikację dokumentów; aktuariat i szacowanie ryzyka; wycenę (ang. *pricing*), złożenie oferty i pierwszą płatność. Związane z tym procesem są także współpraca z pośrednikami i rozliczenia z nimi oraz raportowanie wymagane przez regulatora.

Rysunek I.5 Tradycyjny proces akwizycji klienta w ubezpieczeniach na życie



Źródło: opracowanie własne, na podstawie World Economic Forum (2016).

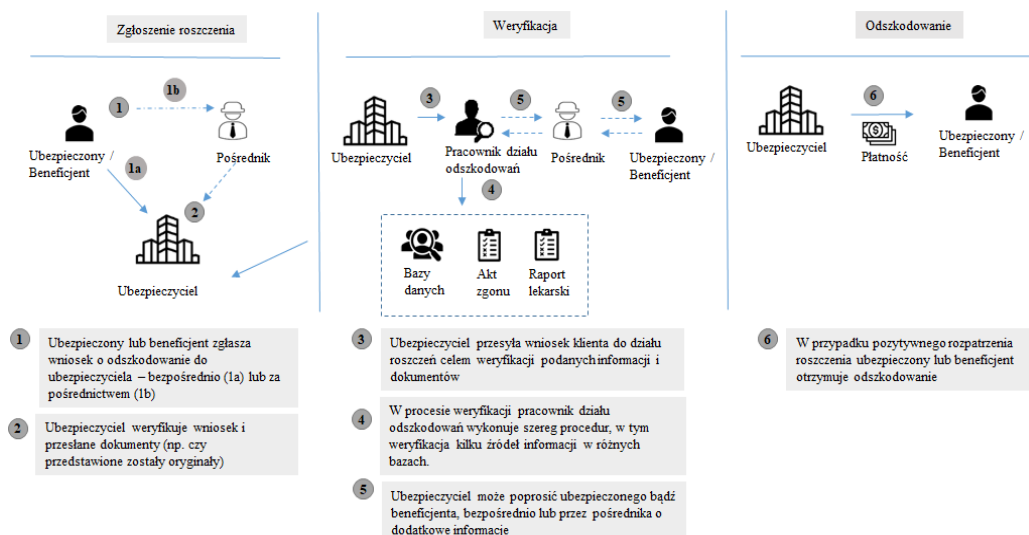
Rysunek I. 6 Proces akwizycji klienta w ubezpieczeniach na życie oparty na technologii blockchain



Źródło: opracowanie własne.

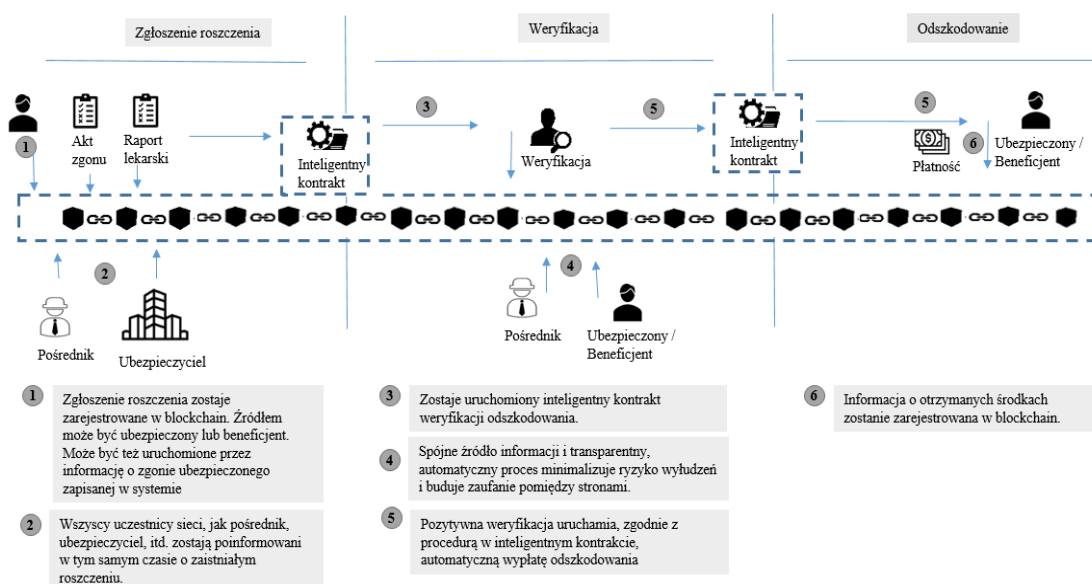
Proces odszkodowania przedstawia aktywności pomiędzy zaangażowanymi stronami mające na celu zarejestrowanie i oszacowanie roszczenia oraz procesu jego uznania (lub odrzucenia) i w rezultacie (nie)wypłaty odszkodowania.

Rysunek I.7 Tradycyjny proces odszkodowania z tytułu zgonu ubezpieczonego



Źródło: opracowanie własne na podstawie World Economic Forum (2016).

Rysunek I.8 Proces odszkodowania w ubezpieczeniu na życie, z tytułu zgonu ubezpieczonego, oparty na technologii blockchain



Źródło: opracowanie własne.

Główna różnica pomiędzy procesem tradycyjnym a tym opartym na blockchain polega na integracji łańcucha dostaw. W procesie tradycyjnym każdy uczestnik łańcucha działa odrębnie. Oznacza to, iż tworzy i utrzymuje niezależnie bazy danych. Informacje w procesie tradycyjnym przekazywane są w ciągu, a ich wiarygodność potwierdza jednostka centralna. Taki fragmentaryczny proces wymaga wielu rekonsyliacji, zarządzania wersjami dokumentów i każdorazowej weryfikacji.

W blockchain, dzięki rozproszeniu i decentralizacji, wszyscy uczestnicy łańcucha mają dostęp do jednej wspólnej wersji prawdy, bez potrzeby weryfikacji przez organ centralny. Dzięki przejrzystości i niezmienności wszelkie zmiany mogą być na bieżąco audytowane. Ograniczone jest przy tym ryzyko zgubienia dokumentów, ich nieautoryzowana podmiana czy, w skrajnych przypadkach, próba fałszerstw i wyłudzeń. Takie uwspólnienie prawdy umożliwia wyrównanie asymetrii informacji, która wspiera budowanie zaufania. Jednocześnie skraca czas i ilość zadań wymaganych do wykonania. Kolejna różnica dotyczy zastosowania w technologii blockchain mechanizmu inteligentnego kontraktu, umożliwiającego samowykonywalność pewnych zadań, dzięki zaprogramowanemu mechanizmowi: „Jeżeli ... to ...”. Szczерzej zagadnienie to zostało omówione w rozdziale opisującym technologię blockchain.

Firma Blocksure, oferująca technologię blockchain w sektorze ubezpieczeń szacuje, na podstawie własnych doświadczeń i zrealizowanych wdrożeń, że 30–60% składki ubezpieczeniowej pochłaniają koszty jej przygotowania i administracji, na które składają się koszty marketingu, sprzedaży, obsługi klienta, koszt IT oraz koszty rozliczeń pomiędzy poszczególnymi członkami łańcucha dostaw. Wykazuje dalej, że blockchain może zmniejszyć koszty wytworzenia polisy na życie aż o 90% (Blocksure, 2019).

2. Blockchain jako technologia przyszłości w systemie komunikacji

Wielu badaczy określa technologię blockchain jako przełomową (Wiles, 2015; Pilkington, 2016, Trautman, 2016; Beck i Müller-Bloch, 2017; Akande, 2018), mogącą stać się źródłem innowacji w biznesie. Zdaniem Nofer i in. (2017) blockchain może zmienić wiele istniejących modeli biznesowych i stworzyć nowe, co ma poważny wpływ na całe branże. Swan (2015), założycielka Instytutu Studiów nad Blockchain (Institute of Blockchain Studies), opisała szczegółowo właściwości i potencjał tej technologii, określając ją piątym wzorcem komputerowym po mainframe, PC, internecie oraz sieci mobilnej i społecznościowej. Zaznaczyła też, że jej rozpowszechnienie będzie zależało od spełnienia obietnic dotyczących: zaufania, użyteczności i łatwości użycia. Technologia rozproszonego rejestru, jaką jest blockchain, sprzyja przekształcaniu „internetu informacji” w „internet wartości” (Tapscott i Tapscott, 2016; Pilkington, 2016).

2.1. Definicja

W literaturze brakuje jednolitej definicji technologii blockchain, gdyż zależy ona od rozpatrywanej perspektywy (np. technologicznej, ekonomicznej, społecznej).

Najogólniej rzecz ujmując, blockchain (z ang. *block* – blok, *chain* – łańcuch, a zatem łańcuch bloków) należy do zbioru technologii rozproszonych (ang. *Distributed Ledger Technology* – DLT), która gromadzi, przechowuje, rozpowszechnia i ułatwia wymianę zasobów i aktywów między prywatnymi lub publicznymi uczestnikami sieci (Swan, 2015).

Wprowadzenie koncepcji blockchain przypisuje się Satoshi Nakamoto, który w 2008 roku, w opracowaniu zatytułowanym *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, opisał tę technologię, określając ją jako łańcuch bloków, wykorzystany w procesie tworzenia i

rozliczania kryptowaluty bitcoin. Z tego powodu wiele osób błędnie utożsamia technologię blockchain wyłącznie z kryptowalutami (Cocco i in., 2017; Vujičić i in., 2018; Lee, 2019; Wywiad z Jamiem Diamondem, [http](http://)). Tymczasem potencjał technologii blockchain wykracza poza kryptowaluty⁶ i jest ona wielokrotnie określana jako największa rewolucja od wynalezienia internetu (Mougayar, 2016; Pan i in., 2019; Welfare, 2019; Woods i Iyengar, 2019, Frizzo-Barker i in., 2020). Umożliwia ona użytkownikom bezpośrednią wymianę różnych posiadanych aktywów (ang. *assets*), zarówno niematerialnych, takich jak waluta, akcje, patenty, certyfikaty, dane osobowe, głosy wyborcze, jak i materialnych, takich jak nieruchomości (Amponsah i in., 2021).

W niniejszej dysertacji przyjęto definicję, która określa **blockchain** (z ang. *block* – blok, *chain* – łańcuch, a zatem łańcuch bloków) **jako technologię należącą do zbioru technologii rozproszonych** (ang. *Distributed Ledger Technology* – DLT), **która gromadzi, przechowuje, rozpowszechnia i ułatwia wymianę zasobów i aktywów między prywatnymi lub publicznymi uczestnikami sieci**, zapewniając ich przejrzystość i niezaprzeczalność. (Schrier i in., 2016, Hans i in., 2017, Grima i in., 2020).

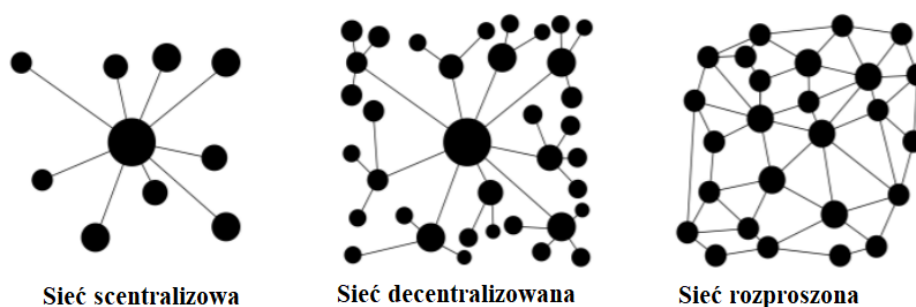
W *Leksykonie pojęć na temat technologii blockchain oraz kryptowalut* (Piech, 2016, s. 4), przywołano model trzech podstawowych sieci autorstwa Barana (1964):

- „• sieć scentralizowana – taka, w której wszystkie węzły wysyłają swoje dane do centralnego węzła (tj. do serwera), który wysyła dane do odpowiednich węzłów,
- sieć zdecentralizowana – rodzaj rozproszonej sieci scentralizowanych sieci,
- sieć rozproszona – taka, która nie posiada centralnego serwera, a dane przekazywane są pomiędzy węzłami po możliwie najkrótszych trasach.”

⁶ O różnicach pomiędzy kryptowalutami, jak bitcoin, a technologią blockchain dla biznesu można przeczytać tutaj: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2017/05/the-difference-between-bitcoin-and-blockchain-for-business/> 16.10.2018

W tym kontekście blockchain określono jako „zdecentralizowaną (bez centralnych jednostek zarządzających) i rozproszoną bazę danych”.

Rysunek I.9 Modele sieci według koncepcji Paula Barana



Źródło: Piech (2016).

OECD określa blockchain jako wspólną księgę transakcji między stronami w sieci, niekontrolowaną przez jeden organ centralny (OECD, 2018).

Komisja Europejska definiuje blockchain jako „technologię, która pozwala ludziom i organizacjom osiągnąć porozumienie w sprawie i trwale rejestrować transakcje i informacje w przejrzysty sposób bez centralnego autorytetu” (European Commission, 2022).

Gołąb i Monkiewicz, 2020 tak opisują blockchain: „Podstawową własnością sieci rozproszonej, co wyróżnia ją spośród pozostałych, jest brak ośrodka centralnego czy jednostki nadrzędnej. Kluczowym przedmiotem tej technologii jest generowanie danych, które są zabezpieczone przed fałszerstwem oraz takich, które mogą być współdzielone między użytkownikami. Wszyscy użytkownicy mogą czytać pliki danych i sprawdzać ich prawdziwość i poprawność, natomiast tylko wybrana grupa użytkowników może je aktualizować. Konfiguracja umożliwiająca aktualizacje danych przez wielu użytkowników może usunąć potrzebę centralnych właścicieli, czy centralnych zarządów. Integralność procesu jest gwarantowana poprzez dystrybucję kopii łańcucha blockchain wszystkim użytkownikom za każdym razem, gdy dodaje się nowy blok danych” (Gołąb i Monkiewicz, 2020, s. 36-37).

Sayegh stwierdza natomiast, iż „blockchain jest częściowo bazą danych, częściowo platformą programistyczną, a częściowo wirtualnym pośrednikiem sieci” (Sayegh, 2018).

W kontekście ubezpieczeń na życie decentralizacja powoduje, iż użytkownicy mają możliwość czytania plików danych i sprawdzania ich prawdziwości, co pozwala na lepsze zrozumienie i weryfikację informacji związanych z polisami ubezpieczeniowymi. Dodatkowo możliwość aktualizowania danych przez wybraną grupę użytkowników przy jednoczesnym udostępnianiu informacji dla wszystkich użytkowników może prowadzić do eliminacji pośredników. Może to przynieść oszczędności kosztowe oraz usprawnienie procesów ubezpieczeniowych na życie, gdyż transakcje i aktualizacje danych mogą być wykonywane bezpośrednio i szybko przez uprawnionych uczestników.

Wielu ekspertów określa i definiuje technologię blockchain jako technologię zaufania. Według ekspertów Bank of England, przytoczonych w raporcie Deloitte, blockchain to „technologia, która pozwala stronom, które nie znają się wzajemnie, ufać wspólnemu zapisowi zdarzeń” (Deloitte, 2016). Specjaliści z firmy Goldman Sachs uważają, iż blockchain „ma potencjał, aby dać każdemu szybszy i bezpieczniejszy sposób weryfikowania kluczowych informacji i budowania zaufania” (Goldman Sachs, 2017, <http://>). Bheemaiah (2017) określa blockchain jako maszynę kodującą i weryfikującą zaufanie, umożliwiającą przypisanie wartości zaufaniu poprzez protokół decentralizowanej sieci.

Antonopoulos (2014) wskazuje, iż blockchain zastępuje zaufanie pomiędzy podmiotami sieci „zaufaniem do matematyki”. Innymi słowy, blockchain umożliwia bezpieczne przeprowadzanie transakcji nawet w przypadku sprzecznych interesów lub asymetrii informacji. Labazova i in. (2019) określają to zjawisko jako przesunięcie zaufania pomiędzy stronami w kierunku zaufania algorytmom.

Blockchain zapewnia zaufanie wśród anonimowych uczestników w zdecentralizowanym systemie, bez potrzeby centralnych organów nadzorczych odpowiedzialnych za weryfikację poprawności zapisów w rejestrze (Tasca i Tessone, 2019). Siłą blockchain jest

zatem zdolność uczestników sieci do samodzielnej i niezależnej weryfikacji integralności danych w ramach współużytkowanej bazy (Ślęzak, 2018).

Zdaniem Lemieux i in. (2019) blockchain opiera się na trzech oddziałujących „warstwach zaufania”, takich jak:

- 1) warstwa społeczna, czyli ta, w której uczestnicy sieci wchodzić ze sobą w interakcje i określają, ile informacji potrzebują i w jakiej formie (np. zgodnie z konwencją społeczną, ile pragną pozyskać z systemu blockchain, a ile z innych źródeł poza systemem), aby móc zaufać i podejmować działania w oparciu o to zaufanie;
- 2) warstwa rekordów, która dostarcza informacje, które uczestnicy muszą uzyskać z systemu blockchain, aby mieć możliwość działania;
- 3) warstwa techniczna, czyli techniczne warunki, za pomocą których uczestnicy wchodzić w interakcje, tworzą, przechowują i uzyskują informacje o tych nieodwracalnych i odpornych na manipulację transakcjach.

Kuhi i in. (2018) uważają, iż blockchain przede wszystkim buduje zaufanie, dzięki następującym cechom:

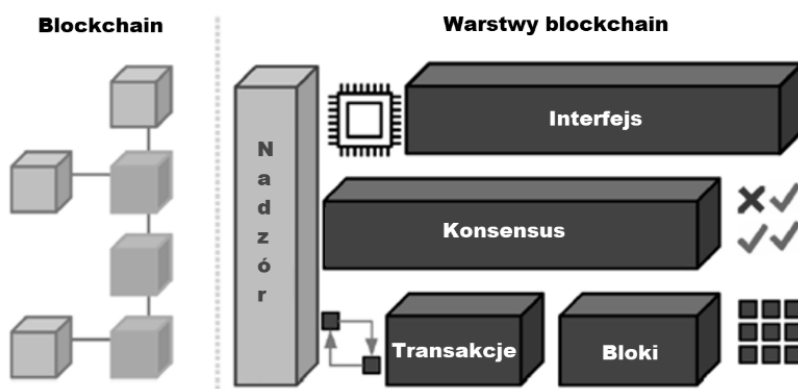
- rozproszenie i trwałość,
- bezpieczeństwo i prywatność,
- transparentność i audytowalność,
- konsensus i transakcyjność,
- koordynacja i elastyczność.

W kontekście ubezpieczeń na życie blockchain może zwiększyć zaufanie poprzez zwiększone bezpieczeństwo danych, weryfikowalność informacji, eliminację pośredników i ograniczenie oszustw oraz współdzielenie informacji. Te elementy mogą przyczynić się do budowania silniejszych relacji między ubezpieczycielami a ubezpieczonymi oraz zwiększyć ogólne zaufanie do sektora ubezpieczeniowego na życie.

2.2. Architektura, struktura i procedura działania blockchain w odniesieniu do ubezpieczenia na życie

Casino i in. (2019) przedstawiają ogólną architekturę blockchain (rysunek I.10), u której podstaw znajdują się „transakcje rejestrowane w bazie, następnie mechanizm konsensusu, który te transakcje autoryzuje i uwiarygadnia i pozwala dodać do łańcucha. Płaszczyzna interfejsu pozwala dodawać do blockchain kolejne funkcjonalności. Całą sieć spina natomiast nadzór, a więc mechanizm zarządzania tym, jak różnorodne podmioty sieci się łączą, aby tworzyć, utrzymywać lub zmieniać dane wejściowe tworzące blockchain”.

Rysunek I.10 Architektura blockchain



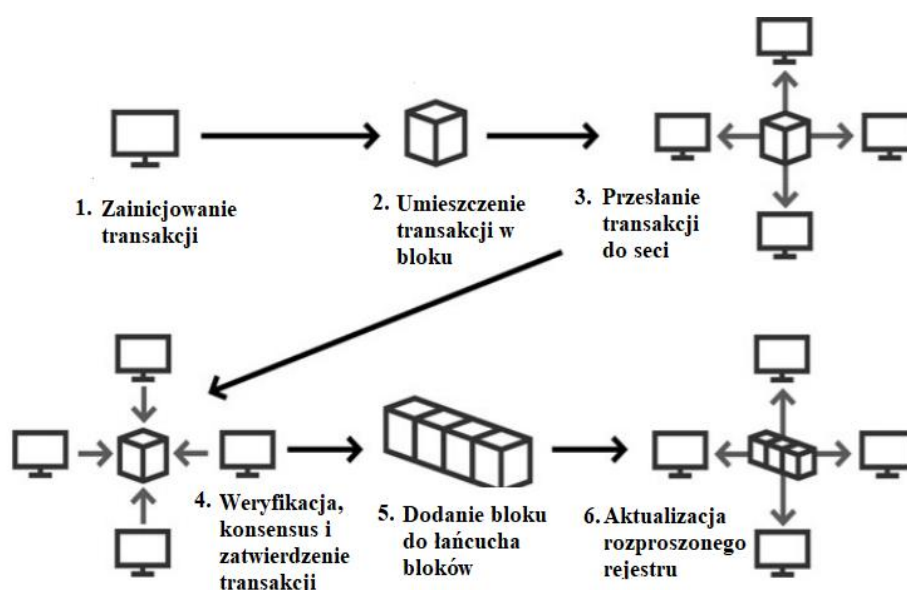
Źródło: Casino i in. (2019).

Następnie bloki są ze sobą powiązane w taki sposób, że składnikiem tego samego nagłówka bloku jest skrót (ang. *hash*) poprzedniego bloku (Popovic i in., 2020). Taki „skrót” i struktura danych (np. transakcji) jest szczególnie trudna do złamania, ponieważ oznaczałaby zmianę każdego bloku na wszystkich komputerach w sieci (Golosova i Romanovs, 2018). Transakcje uwierzytelniane są za pomocą kluczy prywatnych (ang. *owner's private key*) i publicznych (ang. *public key*). Jednocześnie skrót optymalizuje ich przechowywanie i weryfikację w łańcuchu bloków, ponieważ trzeba zapisać tylko skróty bezpośrednio we wszystkich węzłach, zapewniając, iż każdy węzeł w sieci ma poprawne

dane w czasie rzeczywistym. Integralność procesu jest gwarantowana poprzez dystrybucję kopii pliku blockchain wszystkim użytkownikom za każdym razem, gdy dodaje się nowy blok danych (Gołąb i Monkiewicz, 2020).

Procedurę przeprowadzenia transakcji w blockchain przedstawia rysunek I.11.

Rysunek I.11 Procedura przeprowadzenia transakcji w blockchain



Źródło: Al Goni i in. (2020).

W kontekście ubezpieczeń na życie taka transakcja przebiega następująco:

1. Uprawniony uczestnik sieci, którym może być np. agent lub broker, tworzy nową transakcję, która zawiera informacje o zawieranej polisie ubezpieczeniowej, takie jak dane klienta, rodzaj polisy, suma ubezpieczenia, okres ubezpieczenia itp. Transakcja jest podpisana przez właściciela polisy i/lub inną uprawnioną osobę.
2. Informacja o tym zostaje rozesłana do wszystkich użytkowników sieci, zwanych „węzłami” (ang. *node*), w celu jej weryfikacji. Zdecentralizowany rejestr przenosi odpowiedzialność na węzły, które samodzielnie i niezależnie weryfikują transakcje (Tosca i Tessone, 2019).

3. Uwierzytelnianie odbywa się poprzez osiągnięcie konsensusu pomiędzy uczestnikami, który gwarantuje integralność danych każdej kopii rejestru i zmniejsza ryzyko przeprowadzenia nieautoryzowanej transakcji (Piech, 2016).

Konsensus to krytyczna cecha blockchain, dzięki której operatorzy nie muszą przekazywać poufnych informacji osobom trzecim, których te informacje nie dotyczą. Wybór konsensusu może mieć wpływ na efektywność zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie poprzez wpływ na szybkość przetwarzania transakcji, koszty operacyjne oraz skalowalność sieci. To może prowadzić do szybszego i bardziej wydajnego przetwarzania polis ubezpieczeń na życie, a także do zmniejszenia kosztów dla ubezpieczycieli i klientów.

W różnych platformach blockchain występują różne rodzaje konsensusów, różniących się między sobą m.in. szybkością transakcji, efektywnością energetyczną, skalowalnością, odpornością na manipulacje (Mattila, 2016). Wśród najpopularniejszych rodzajów konsensusu można wyróżnić:

- dowód pracy (ang. *Proof of work* – PoW),
- dowód stawki (ang. *Proof of Stake* – PoS),
- problem bizantyjskich generałów (ang. *Byzantine Fault Tolerance* – BFT),
- oraz ich alternatywy.

W przypadku PoS koszty operacyjne są znacznie niższe, a szybkość transakcji może być znacznie wyższa niż w przypadku PoW.

Szczegółowo zagadnienie konsensusów, wraz z klasyfikacją i porównaniem cech opisują Oyinloye i in. (2021); Zhang i Lee (2020), natomiast topografię sieci konsensusów przedstawiają Tasca i Tessone (2019).

4. Propozycja zmiany stanu łańcucha bloków przez węzeł, który jest do tego upoważniony, odbywa się poprzez uwierzytelnienie za pomocą kryptografii asymetrycznej. Dane są rozproszone pomiędzy podmiotami sieci i zabezpieczone przy użyciu „kluczy” – jeden jest publiczny, a drugi prywatny – celem szyfrowania i odszyfrowywania danych. Po zweryfikowaniu i uwierzytelnieniu transakcji przez uczestników sieci zostaje ona zapisana w bloku. Wiele kopii jest tworzonych w sposób

zdecentralizowany, aby stworzyć łańcuch zaufania (Saber i in., 2019). Tak zapisana we wspólnym rejestrze i zabezpieczona transakcja zapewnia bezpieczeństwo i kontrolę informacji (English i in., 2016).

Bloki łączone w łańcuch tworzą blockchain. Są one powiązane ze sobą w taki sposób, że każdy następny blok zawiera oznaczenie czasu (ang. *time stamp*), kiedy został stworzony oraz link do poprzedniego bloku, będący zaszyfrowanym „skrótom” (ang. *hash*) jego zawartości (Piech, 2016).

5. Rejestr blockchain zostaje uaktualniony, a polisa dodana i zatwierdzona w łańcuchu.

W ten sposób rejestr blockchain ubezpieczenia na życie staje się zdecentralizowany, w pełni transparentny i przejrzysty. Transakcje mogą zostać dodane do łańcucha, ale nie można ich usunąć ani zmienić, co czyni go trwałym i niezmiennym. Konsekwencją decentralizacji jest zaufanie, gdyż w blockchain nie ma potrzeby oceny wiarygodności jej podmiotów, a informacje można łatwo przeglądać i porównywać (Post i in., 2018).

Ze względu na sieć powiązań w blockchain można go podzielić według dwóch charakterystyk: „odczytu i zapisu” oraz „dostępu i weryfikacji” (Hileman i Rauchs, 2017).

Pierwsza z charakterystyk („odczytu i zapisu”) dotyczy prawa dostępu do blockchain, który można podzielić na (Pilkington, 2016; Yaga i in., 2018):

- a) publiczny rejestr rozproszony (ang. *public*) – rejestr, który oferuje dostęp do sieci każdemu użytkownikowi, a operacje nie wymagają zgody operatorów rejestru;
- b) prywatny rejestr rozproszony (ang. *private*) – oferuje dostęp tylko określonym użytkownikom, a operacje w rejestrze wymagają autoryzacji operatorów rejestru.

Druga charakterystyka („dostępu i weryfikacji”) dotyczy możliwości tworzenia rejestrów i dzieli się na (Morabito, 2017):

- a) licencjonowany rejestr rozproszony (ang. *permissioned*) – ograniczony tylko do uprawnionych użytkowników, którzy mogą ustalić reguły, według których tworzą dany rejestr;

b) nielicencjonowany rejestr rozproszony (ang. *permissionless*) – rejestr otwarty, który umożliwia każdemu użytkownikowi uczestniczenie w tworzeniu rejestru i dodawaniu operacji.

Kluczową różnicą pomiędzy licencjonowanym i nielicencjonowanym rejestrem rozproszonym jest jego prywatność (Popović i in., 2020). W blockchain nielicencjonowanym uczestnicy sieci są sobie nieznani i mają otwarty dostęp do danych. Zaufanie opiera się na zachętach, które pozytywnie wpływają na zachowanie uczestników. Odgrywa to zasadniczą rolę w osiąganiu konsensusu (Rossi i in., 2019). W licencjonowanym ekosystemie podmioty są natomiast zapraszane i zatwierdzane przed przystąpieniem do sieci.

Ciupa (2019a) opisała cztery możliwe warianty blockchainu:

- publiczno-licencjonowany,
- publiczno-nielicencjonowany,
- prywatno-licencjonowany oraz
- prywatno-nielicencjonowany.

W kontekście ubezpieczeń na życie istnieje wiele czynników do rozważenia przy wyborze między prywatnym a publicznym oraz licencjonowanym a nielicencjonowanym blockchain:

- Prywatny vs publiczny blockchain:

W przypadku blockchain prywatnego ubezpieczyciel może mieć większą kontrolę nad siecią blockchain oraz dostępem do danych, co może być korzystne w kontekście poufności i bezpieczeństwa. W przypadku blockchain publicznego w ubezpieczeniach na życie może on przyczynić się do większej przejrzystości procesów ubezpieczeniowych oraz zwiększenia zaufania do systemu. Jednak blockchain publiczny może być bardziej narażony na ataki i wymaga większej uwagi przy zapewnianiu bezpieczeństwa danych.

- Licencjonowany vs nielicencjonowany blockchain:

W przypadku ubezpieczeń na życie korzystanie z blockchain licencjonowanego może pomóc w zapewnieniu zgodności z przepisami prawnymi i regulacyjnymi dotyczącymi branży ubezpieczeniowej. Organizacje muszą spełniać określone wymogi i standardy, co

może wpływać na zaufanie klientów. Tymczasem korzystanie z blockchain nielicencjonowanego może być prostsze i bardziej elastyczne, ale może również wiązać się z większym wyzwaniem zgodności z regulacjami, a także bezpieczeństwem danych.

Towarzystwa ubezpieczeniowe muszą dokładnie zbadać swoje potrzeby i wymagania, aby podjąć odpowiednią decyzję dotyczącą wyboru odpowiedniej architektury blockchain.

Szczegółowo technologię blockchain, z uwzględnieniem architektury, protokołów, porównaniem dostępnych platform, przedstawili m.in. Beck i in. (2016), Tapscott i Tapscott (2016); Baliga (2017); Hamida i in. (2017); Morabito (2017); Yaga i in. (2018); Attaran i Gunasekaran (2019); Quasim i in. (2019); Welfare (2019).

2.3. Inteligentne kontrakty i ich zastosowanie w ubezpieczeniach na życie

Ściśle powiązanymi z technologią blockchain są tzw. **inteligentne kontrakty** (nazywane także inteligentnymi umowami, ang. *smart contracts*). Zapewniają one automatyczne i niezawodne wykonywanie umów, co z kolei zmniejsza koszty transakcyjne oraz ryzyko błędów i oszustw.

Szabo (1997, <http>) wprowadził określenie *smart contracts*, definiując je jako „skomputeryzowany protokół transakcji, który wykonuje warunki umowy. Ogólne cele inteligentnego projektowania umów to spełnienie wspólnych warunków umownych w ubezpieczeniach na życie (takich jak warunki płatności, zastawy, poufność, a nawet wykonalność), zminimalizowanie wyjątków zarówno złośliwych, jak i przypadkowych oraz minimalizacja zapotrzebowania na zaufanych pośredników”.

W świecie technologii rejestrów rozproszonych, do których należy także blockchain, inteligentny kontrakt jest kodem programistycznym – algorytmem – reprezentującym zasady dokonania transakcji, pełniącym funkcję kontrolującą, a także samorealizującą,

między stronami (Hansen, 2018). Inteligentny kontrakt może wywoływać zdarzenia, ustalone za pomocą technik programistycznych (funkcje „jeżeli ... to ... bądź ...”, ang. *if... then... else...*) (Piech, 2016). Jest to zatem forma umowy pomiędzy stronami, które nie muszą wzajemnie sobie ufać, że warunki kontraktu zostaną wykonane automatycznie, zgodnie z umową (Casino i in., 2019). Są one oparte na bezpieczeństwie sieci, a dzięki nim uczestnicy sieci mogą ufać systemowi (Zhao i in., 2016).

Ważnym aspektem tej algorytmicznej formy zaufania, jaką są inteligentne kontrakty, jest zaufanie użytkowników do poprawności formalnej i prawnej instrumentu bazowego inteligentnego kontraktu (Al Khalil i in., 2017). Ponadto nie ogranicza się ona jedynie do poprawnego działania algorytmu, ale obejmuje także szereg czynników socjotechnicznych (Hawlitschek i in., 2018). Inteligentny kontrakt umożliwia organizacji autonomiczność, opierając się na automatycznej wykonalności zapisanych funkcji. Inteligentne kontrakty nie wymagają zatem centralnego nadzoru (Mainelli i Von Guten, 2014).

Przedstawiciele biznesu i nauki współpracują ze sobą, aby znaleźć praktyczne zastosowania inteligentnych kontraktów. (Nugent i in., 2019, s.176).

Przykładem w ubezpieczeniach na życie może być wykorzystanie go w procesie odszkodowań, do automatycznego rozliczania wypłat z polis ubezpieczeniowych w przypadku śmierci ubezpieczonego. Zgłaszając wniosek o odszkodowanie w przypadku śmierci ubezpieczonego, osoba uprawniona do otrzymania świadczenia z polisy ubezpieczeniowej (np. beneficjent) musi złożyć odpowiedni wniosek do ubezpieczyciela, który następnie przeprowadza weryfikację i rozlicza wypłatę. Ten proces może być czasochłonny i skomplikowany, a ponadto, istnieje ryzyko popełnienia błędów czy stronniczości. Dzięki wykorzystaniu inteligentnego kontraktu, ten proces może zostać zautomatyzowany i przyspieszony. Ubezpieczyciel może stworzyć inteligentny kontrakt, który będzie zawierał wszystkie niezbędne informacje na temat polisy ubezpieczeniowej, takie jak okres ubezpieczenia, wysokość wypłaty, kryteria wypłaty, dane beneficjenta itp. W momencie śmierci ubezpieczonego informacja może zostać zarejestrowana w sieci blockchain, np. przez uposażonego, szpital lub urząd stanu cywilnego, a inteligentny

kontrakt może automatycznie przejść do trybu realizacji. System blockchain przeprowadzi weryfikację, czy warunki wypłaty z polisy zostały spełnione, a następnie automatycznie wypłaci odszkodowanie na konto beneficjenta. W ten sposób eliminowane jest zjawisko asymetrii i subiektywności przy podejmowaniu decyzji o wypłacie odszkodowania.

Największe korzyści zastosowania inteligentnych kontraktów, także w ubezpieczeniach na życie, obejmują zatem zmniejszenie kosztów transakcyjnych i zwiększenie wartości niematerialnych, jak wartość zaufania wśród uczestników rozproszonej sieci (Luciano, 2019), a także szybkość przetwarzania, automatyczną analizę danych po wystąpieniu zdarzenia losowego oraz ich bezpieczeństwo (Babkin i in., 2019).

Zdaniem Gatteshi i in. (2018) połączenie blockchain z oprogramowaniem inteligentnego kontraktu umożliwia stworzenie ubezpieczeń na życie o bardzo niskich kosztach obsługi, gdyż jego funkcje wykonuje automatycznie system. Dodatkowo pozwala zbudować zaufanie pomiędzy stronami i zwiększyć transparentność.

Według Szpringera (2019a) inteligentny kontrakt, za sprawą algorytmu i zautomatyzowanego protokołu komputerowego, ogranicza koszty związane z zaufaniem oraz eliminuje błąd ludzki. Inteligentne kontrakty mogą też grać kluczową rolę w wykrywaniu nadużyć finansowych i obniżaniu ryzyka (Grima i in., 2021). W przypadku ubezpieczeń na życie jest to ograniczenie fałszerstw i wyłudzeń.

II. Analiza literatury przedmiotu w odniesieniu do ubezpieczeń na życie

1. Założenia przeglądu literatury

Analiza literatury pozwala odnieść się do stanu faktycznego badań oraz obrazu dociekań badania, prawidłowo sformułować pytania badawcze, wyprowadzić hipotezy, a następnie umożliwia interpretację uzyskanych rezultatów badań empirycznych (Czakon, 2011; Jemielniak, 2012).

Celami analizy literatury w niniejszej dysertacji były:

- Określenie luki badawczej wynikającej z postępu technologicznego i pojawienia się rozwiązania blockchain i zastosowania w ubezpieczeniach na życie.
- Wyróżnienie podstawowych kategorii pojęciowych (słów kluczowych) związanych z ubezpieczeniami na życie i z blockchain oraz ustalenie ich definicji obowiązujących w procedurze badawczej (Grzybowski, 2020).
- Zidentyfikowanie wyzwań i czynników wpływających na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.
- Analiza dorobku naukowego dotyczącego użyteczności, przydatności i korzyści zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie.
- Analiza studiów przypadków zastosowania technologii blockchain w ubezpieczeniach ze szczególnym uwzględnieniem analizy zakładanych celów do osiągniętych efektów.
- Synteza determinantów zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie.

1.1. Strategia analizy

Do identyfikacji, oceny i interpretacji dostępnych badań wykorzystano procedurę sporządzania systematycznego przeglądu literatury (Hensel, 2020, s. 8) „składającą się z sześciu etapów:

- 1) sformułowanie tematu przeglądu,
- 2) ustalenie kryteriów wyszukiwania i kwalifikacji badań do przeglądu,
- 3) wyszukiwanie publikacji w bazach danych,
- 4) kwalifikacja publikacji na podstawie tytułów i abstraktów,
- 5) kwalifikacja i analiza badań na podstawie pełnych tekstów,
- 6) przygotowanie raportu z przeglądu literatury.”

1.2. Pytania analizy

Punktem wyjścia analizy literatury było określenie pytań badawczych, w przygotowaniu których skorzystano z przykładów przedstawionych przez Klincewicza i in. (2012).

W analizie literatury poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania:

P1: Jakie są wyzwania dotyczące łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?

P2: Jakie są potencjalne korzyści zastosowania technologii blockchain w instytucjach finansowych, ubezpieczeniach, w szczególności ubezpieczeniach na życie?

P3: Jakie są główne cechy technologii blockchain, które mają szczególny wpływ na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?

P4: Jakie są determinanty wdrożenia blockchain w ubezpieczeniach na życie?

1.3. Wybór kryteriów analizy

Ze względu na fakt, że ubezpieczenia na życie należą do sektora finansowego przeglądu literatury dokonano w następującej kolejności:

- sektor finansowy,
- ubezpieczenia,
- ubezpieczenia na życie.

Ubezpieczenia na życie są wytwarzane oraz sprzedawane w łańcuchu dostaw, rozumianym jako „sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązanie z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym konsumentom” (Christopher, 1998, s. 14). Wyzwania łańcucha dostaw, takie jak zarządzanie partykularnymi interesami poszczególnych uczestników łańcucha, operujących na podstawie asymetrii informacji oraz budowanie zaufania pomiędzy nimi, występują także w ubezpieczeniach na życie i mają wpływ na ich skuteczność i efektywność. W świetle powyższego do analizy literatury włączono także opracowania dotyczące zastosowania blockchain w łańcuchu dostaw, poszukując korelacji z branżą ubezpieczeń, w szczególności w kontekście zwiększenia skuteczności i efektywności procesów.

Do analizy wybrano opracowania z baz Google Scholar, Researchgate, Wiley Online Library, Sciencedirect, IEEE Xplorer, DeepDyve oraz Springer.

Analizowano literaturę w języku angielskim, a także polskim, używając odpowiednio następujące słowa kluczowe: „cyfryzacja” (ang. *digitalization*), „blockchain” (ang. *blockchain*), „sektor finansowy” (ang. *financial services*), „ubezpieczenie” (ang. *insurance*), „łańcuch dostaw” (ang. *supply chain*) (zob. tabela II.1).

Tabela II.1 Słowa kluczowe

Polski	Angielski
Cyfryzacja	Digitalization
Blockchain	Blockchain
Sektor finansowy	Financial services
Łańcuch dostaw	Supply chain
Ubezpieczenia	Insurance
Ubezpieczenia na życie	Life Insurance

Źródło: opracowanie własne.

Korzystając z operatorów Booleana „i” oraz „lub” (ang. „and” oraz „or”) w procesie przeszukiwania zasobów i baz, zidentyfikowano liczbę opracowań przedstawioną w tabeli II.2.

Tabela II.2 Liczba opracowań według słów kluczowych

Baza	Słowa kluczowe	Liczba opracowań
Google Scholar		
	Blockchain	160,000
	Financial Services	44,700
	Supply Chain	27,400
	Insurance	19,300
	Life Insurance	3,200
IEEE Xplorer		
	Blockchain	5,021
	Financial Services	198
	Supply Chain	311
	Insurance	98
	Life Insurance	2
Wiley Online Library		
	Blockchain	1,415
	Financial Services	901
	Supply Chain	575
	Insurance	202
	Life Insurance	11
Sciencedirect		
	Blockchain	3,038
	Financial Services	1,475
	Supply Chain	1,151
	Insurance	343
	Life Insurance	19

DeepDyve		
	Blockchain	1,601
	Financial Services	135
	Supply Chain	150
	Insurance	83
	Life Insurance	17
Springer		
	Blockchain	567
	Financial Services	198
	Supply Chain	132
	Insurance	61
	Life Insurance	9

Źródło: opracowanie własne, wyszukanie dnia 22.02.2021.

Następnie określono, jakie opracowania zostaną uwzględnione w dalszej analizie, a jakie odrzucone. Do tego celu przygotowano zbiór kryteriów selekcji (tabela II.3.)

Tabela II.3 Kryteria selekcji literatury do analizy

Kryteria za Tak
Opracowania dotyczące zastosowania technologii blockchain w instytucjach finansowych, w tym ubezpieczeniach na życie
Opracowania zawierające studium przypadków zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie
Opracowania uwzględniające zastosowanie blockchain w łańcuchu dostaw, których wnioski mogą być odniesione do ubezpieczeń na życie
Opracowania naukowe, artykuły konferencyjne, opracowania badawcze, raporty branżowe
Bez ograniczenia zakresu dat publikacji
Kryteria za Nie
Opracowania nieuwzględniające sektora finansowego i/lub łańcucha dostaw
Opracowania dotyczące blockchain wyłącznie w odniesieniu do kryptowalut
Opracowania skupione na wąskim zagadnieniu lub na aspektach wyłącznie technicznych, np. opisujące software niezwiązany bezpośrednio z tematyką badań
Opracowania bez dostępu do pełnej treści
Wnioski patentowe
Nieokreślona metodologia badań

Źródło: opracowanie własne.

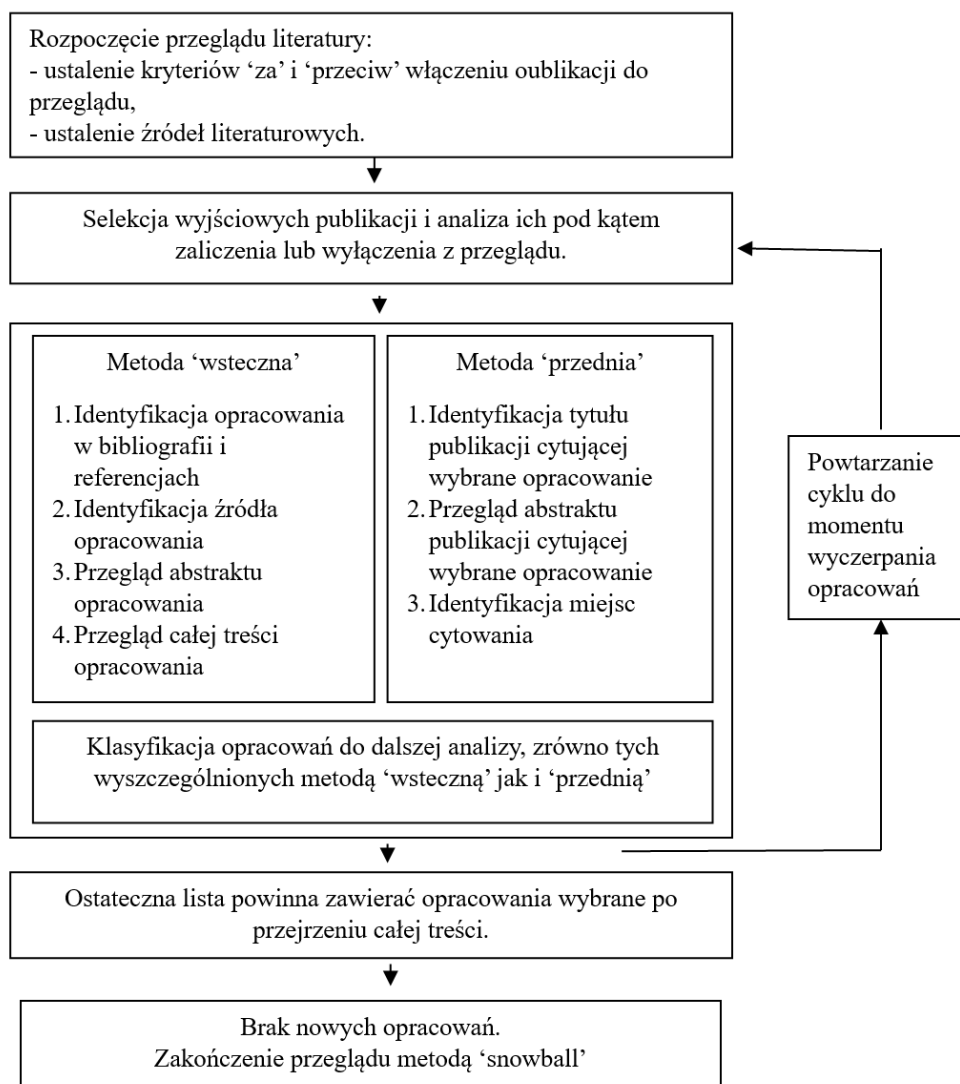
Ubezpieczenia na życie są wytwarzane oraz sprzedawane w łańcuchu dostaw, rozumianym jako „sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązanie z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym konsumentom” (Christopher, 1998, s. 14).

1.4. Procedura selekcji

W procesie selekcji opracowań zastosowano „wsteczną” oraz „przednią” metodę kuli śnieżnej (ang. *snowball*) polegającą na przeglądzie indeksu i źródeł opracowań kluczowych publikacji celem zidentyfikowania dodatkowych opracowań.

Nie ogranicza się ona jedynie do indeksów, ale obejmuje także systematyczny przegląd źródeł, w których dane opracowanie było zacytowane (Wohlin, 2014).

Rysunek II.1 Metoda kuli śnieżnej – adaptacja do tematu dysertacji



Źródło: opracowanie własne, na podstawie Wohlin (2014).

Pobieranie i analiza danych odbyły się manualnie. Jest to metoda bardziej pracochłonna, ale dokładniejsza, gdyż pozwoliła na analizę bardziej wnikliwą niż parametryczna. Metoda ta zapewniła też wyższą jakość wyników.

2. Analiza źródeł w literaturze przedmiotu

Przegląd literatury rozpoczyna się od analizy sektora ubezpieczeń na życie, ze szczególnym uwzględnieniem głównych wyzwań wpływających na skuteczność i efektywność jego łańcucha wartości.

W kolejnym kroku przestudiowano literaturę poświęconą technologii blockchain, jej unikalnym cechom oraz szansom, jakie kreują one dla sektora finansów, sektora ubezpieczeń, a w szczególności ubezpieczeń na życie. Ta część ma na celu usystematyzowanie pojęć i wiedzy na temat tej technologii oraz wskazanie na obszary jej zastosowania w ubezpieczeniach na życie. Wyszczególniono także cechy i właściwości blockchain mające zastosowanie w ubezpieczeniach na życie.

Następnie dokonano przeglądu badań, konceptów i schematów decyzyjnych dotyczących użyteczności i adopcji technologii blockchain, a także analiz czynników sukcesu wdrożenia takiej technologii w ubezpieczeniach, z uwzględnieniem ubezpieczeń na życie. Celem tej analizy było wyszczególnienie czynników sukcesu wdrożenia tej technologii.

Na podstawie zebranych informacji wyodrębniono determinanty zastosowania blockchain w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie i przedstawiono ich klasyfikację.

Popularną metodą takiej klasyfikacji, jest metoda TOE (ang. *Technology – Organization – Economy*) zaproponowana przez Tornatzky'ego i Fleischera (1990), która wyróżnia czynniki technologiczne, organizacyjne oraz ekonomiczne. Ze względu na istotny wpływ czynników regulacyjnych oraz socjologicznych w ubezpieczeniach w pracy tej przyjęto rozszerzoną klasyfikację determinant według propozycji przedstawionej przez Kisielnickiego (2020). Proponuje on 5 kategorii, jakimi są:

- 1) czynniki technologiczne,
- 2) czynniki ekonomiczne,
- 3) czynniki organizacyjne,
- 4) czynniki socjologiczno-psychologiczne,
- 5) czynniki prawne.

2.1. Wyzwania sektora ubezpieczeń na życie wpływające na skuteczność i efektywność jego łańcucha wartości

W celu zwiększenia rentowności firmy ubezpieczeń na życie koncentrują się na **efektywnym zarządzaniu kosztami** (Kruk, 2018).

Z danych Komisji Nadzoru Finansowego wynika, że w dziale I (ubezpieczenia na życie) w Polsce udział w rynku mierzony wielkością składki przypisanej brutto pięciu największych zakładów ubezpieczeń na III kwartału 2020 roku wyniósł 68,90% i był o 2,56 pkt proc. wyższy niż rok wcześniej.

Tabela II.4 Zakłady ubezpieczeń Działu I (ubezpieczenia na życie) o największych udziałach w rynku (mierzonych wielkością składki przypisanej brutto) w III kw. 2019 i 2020 roku

Lp.	Zakład ubezpieczeń	09.2019	Zakład ubezpieczeń	09.2020
1	PZU ŻYCIE SA	39,98%	PZU ŻYCIE SA	42,35%
2	AVIVA TUnŻ S.A.	8,85%	AVIVA TUnŻ S.A.	9,27%
3	NATIONALE-NEDERLANDEN TUnŻ S.A.	7,10%	NATIONALE-NEDERLANDEN TUnŻ S.A.	7,90%
4	OPEN LIFE TU ŻYCIE S.A.	5,78%	TUnŻ WARTA S.A.	4,73%
5	TUnŻ WARTA S.A.	4,63%	COMPENSA TU na ŻYCIE S.A. VIG	4,66%
Razem:		66,34%	Razem:	68,90%

Źródło: Raport UKNF 2021 na podstawie sprawozdań finansowych i statystycznych zakładów ubezpieczeń na życie.

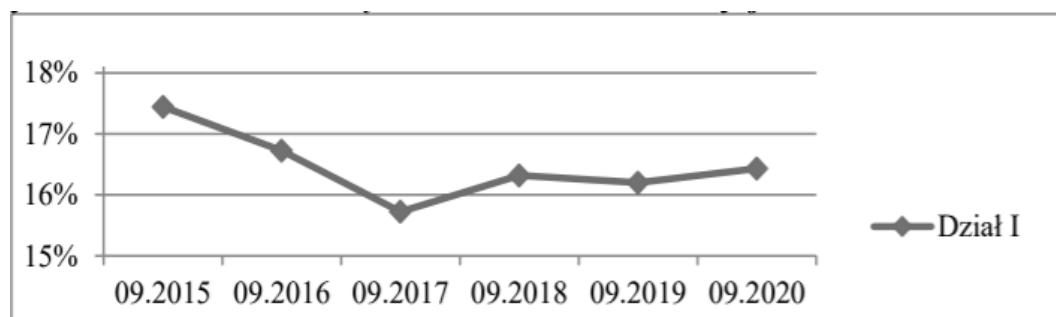
Główną pozycję kosztów zakładów ubezpieczeń na życie stanowiły koszty odszkodowań i świadczeń wynikających z umów ubezpieczenia. „W dziale I (ubezpieczenia na życie) w okresie III kwartałów 2020 roku wypłacone zostały odszkodowania i świadczenia brutto w

wysokości 12,83 miliardów złotych (43,57% łącznych świadczeń brutto sektora ubezpieczeń), przy czym w grupie ubezpieczenia na życie zanotowano wzrost wartości odszkodowań i świadczeń wypłaconych o 8,19 milionów złotych” (UKNF, 2021).

Istotny udział w kosztach działalności ubezpieczeniowej stanowią **koszty akwizycji**, które obejmują „wszelkie koszty bezpośrednio związane z zawieraniem umów ubezpieczenia oraz zainkasowaniem składki (provizje pośredników, koszty badań lekarskich oraz ekspertyz i atestów przy ocenie ryzyka ubezpieczeniowego) oraz pośrednie, w tym koszty reklamy i promocji produktów ubezpieczeniowych oraz koszty ogólne związane z badaniem wniosków i wystawianiem polis” (Nalepa, 2021).

Jak zaprezentowano na rysunku II.2, wskaźnik kosztów akwizycji stanowił 16,43% składki przypisanej składki brutto.

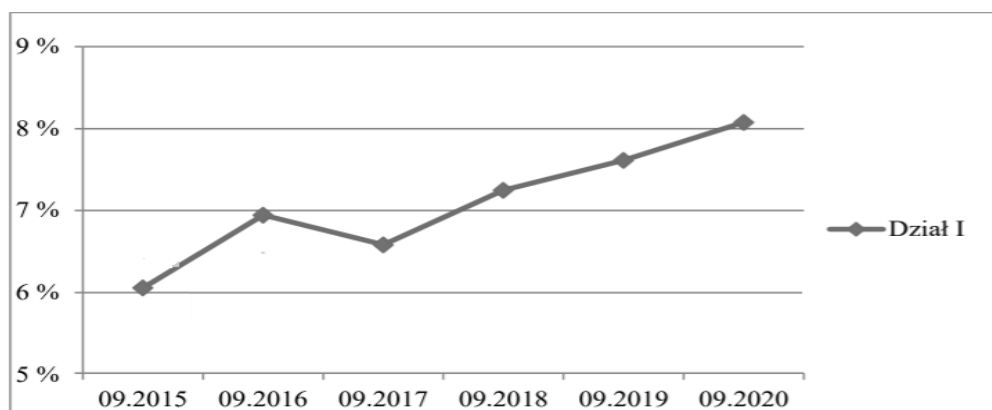
Rysunek II.2 Kształtowanie się wskaźnika kosztów akwizycji w Dziale I (ubezpieczenia na życie) w III kw. lat 2015–2020



Źródło: Raport UKNF 2021 na podstawie sprawozdań finansowych i statystycznych zakładów ubezpieczeń na życie.

Kolejną istotną kategorią są **koszty administracyjne**, które „w dziale I (ubezpieczenia na życie) wyniosły 1,24 miliarda złotych, a ich udział w składce przypisanej brutto działu I (ubezpieczenia na życie) wyniósł 8,08% (7,61% w III kwartałach 2019 r.)” (UKNF, 2021) (zob. rysunek II.3).

Rysunek II.3 Kształtowanie się wskaźnika kosztów administracyjnych w dziale I (ubezpieczenia na życie) w III kw. lat 2015–2020



Źródło: Raport UKNF 2021 na podstawie sprawozdań finansowych i statystycznych zakładów ubezpieczeń.

Firmy ubezpieczeń na życie wykorzystują technologię do obniżenia kosztów administracyjnych, wspólnego prowadzenia dokumentacji, wymiany danych, zwalczania oszustw, upraszczania procesów biznesowych i poprawy efektywności, operując w ramach ścisłych regulacji (Schmid, 2021).

Accenture i PIU (2018) przeprowadziły badanie polskiego rynku ubezpieczeń, z uwzględnieniem towarzystw ubezpieczeń na życie i niemal wszyscy ubezpieczyciele biorący w nim udział uznali **systemy legacy** (tzw. systemy archaiczne) występujące w organizacji jako jedną z barier przy wdrażaniu nowych, cyfrowych rozwiązań, gdyż „pojawiają się problemy z dostępem do zasobów ludzkich mogących rozwijać te systemy, czas wprowadzania zmian jest wydłużony, a możliwości automatyzacji ograniczone. Systemy legacy charakteryzują się „brakiem aktualizacji, aktualnej dokumentacji, średniej bądź słabej jakości kodem źródłowym, architekturą niezgodną z wzorcami projektowymi czy też przestarzałą technologią”. Nieustandaryzowane, fragmentaryczne procesy obsługiwane przez te systemy mają odzwierciedlenie w skuteczności i efektywności działań, gdyż możliwości integracyjne są ograniczone, a skalowalność niewielka.

Borowski (2013) podkreśla znaczenie **efektywnej koordynacji zadań** realizowanych przez nabywców, dostawców i firmy, powiązanych ze sobą działań, które są źródłem wartości. Związane jest to z zarządzaniem zintegrowanymi procesami biznesowymi,

umożliwiającymi przepływ produktów i usług w jednym kierunku (od dostawcy do klienta) i wartości reprezentowanej przez popyt i przepływy pieniężne w drugim (od klienta do dostawcy) (Feller i in., 2006). Celem jest uzyskanie jak najwyższej marży opartej na czterech elementach: wydajność operacyjna, produkt, relacja z klientem i utrzymanie klienta (Rodrigues, 2020).

Zmieniające się potrzeby i zachowania klientów wymagają stałych usprawnień w zakresie bardziej przejrzystej oferty produktowej, procesów i modeli biznesowych, a także struktury organizacyjnej (Akande, 2018). Klienci ubezpieczeń na życie oczekują prostych ofert, przy ograniczonej ilości formalności, dostosowanych do ich indywidualnych potrzeb, co wiąże się z możliwością dynamicznego i indywidualnego szacowania ryzyka. Ważna jest też możliwość modyfikacji posiadanej polisy na życie i zakresu ochrony w trakcie jej trwania.

Wyniki badania BCG i Morgan Stanley (2019) wskazują, że dystrybucja zajmuje nieproporcjonalny udział w ogólnej wartości łańcucha dostaw ubezpieczeń na życie, kosztem posiadaczy polis, gdyż współpraca ta bezpośrednio przekłada się na cenę polisy ubezpieczeniowej.

Wysokie koszty polis ubezpieczeń na życie powodują, że wiele osób nie może sobie na nie pozwolić. Tymczasem produkty ubezpieczeniowe odgrywają bardzo istotną rolę w rozwoju gospodarki, gdyż stymulują i umożliwiają rozwój biznesów i jednostek, pozwalając na przyjęcie większego ryzyka. Dotyczy to zarówno krajów bardzo rozwiniętych, jak i tych o wysokim poziomie wykluczenia finansowego. Osoby o niskich dochodach powinny mieć dostęp do ubezpieczeń na życie, które zapewniają ochronę finansową uposażonym w sytuacji utraty życia i zdrowia ubezpieczonego (Bednarczyk, 2016).

Zaproponowanie ubezpieczeń na życie o niskim poziomie składki wymaga rozwiązania, które zapewni niski koszt wytworzenia takiego ubezpieczenia. Klienci wykluczeni finansowo mają bardzo niski poziom świadomości i zrozumienia takich produktów jak ubezpieczenie na życie, a w rezultacie im nie ufają, dlatego rozwiązania zapewniające prostotę i budujące zaufanie są podstawą powodzenia takich produktów. Szczególnie

istotną rolę odgrywają tu tzw. mikroubezpieczenia (ang. *microinsurance*) bądź ubezpieczenia parametryczne (SwissRe, 2018), czyli produkty charakteryzujące się niskim poziomem składki i niewielkim zakresem ochrony. Zaoferowanie takich ubezpieczeń na życie może być rentowne jedynie przy niskich kosztach ich wytworzenia i administracji.

Dla prawidłowego funkcjonowania rynku ubezpieczeń na życie kluczowe znaczenie ma **wiarygodność zakładów ubezpieczeń i zaufanie społeczeństwa** do całego systemu ubezpieczeń (Bednarczyk i in., 2019). Koncepcja ubezpieczenia opiera się bowiem na zaufaniu między klientem a firmą ubezpieczeniową. Oznacza to, że w procesie sprzedaży ubezpieczenia zakład musi wzbudzić w kliencie potrzebę ochrony w postaci zakupu polisy ubezpieczeniowej, zwłaszcza w odniesieniu do ubezpieczeń na życie, gdyż skłonność do zabezpieczenia majątku jest bardziej naturalna (Ronika-Chmielowiec, 2016, s. 17). Skutkiem zaufania lub jego braku do ubezpieczeń na życie jest nagły wzrost liczby ubezpieczających się lub jej spadek, spadek liczby zawartych umów ubezpieczenia czy też spadek wysokości przypisanej składki (Witeska, 2009; Panigrahi i in., 2020). Badania rynkowe prowadzone przez firmy ubezpieczeń wskazują niskie zaufanie klientów do branży (Burzyńska, 2019).

Od czasu kryzysu finansowego w 2008 roku sektor ubezpieczeń na życie odbudowuje zaufanie wśród klientów, choć według Barometru Zaufania Edelmana (2018) branża usług finansowych, wraz z ubezpieczeniami na życie, jest branżą o najniższym poziomie zaufania. Ten brak zaufania jest wzajemny. Oszuści często składają fałszywe roszczenia w nadziei na wypłaty, zmuszając ubezpieczycieli do włożenia dodatkowych zasobów w walidację każdego roszczenia (Kot, 2020). Z badania barometru ubezpieczeniowego LIMRA wynika, że 31% konsumentów nie kupuje ubezpieczeń na życie, ponieważ nie ufają oni towarzystwom ubezpieczeniowym, a 33% nie kupuje ubezpieczeń na życie, ponieważ nie ufają agentom ubezpieczeniowym, 36% konsumentów ocenia uczciwość i standardy etyczne sprzedawcy ubezpieczeń jako niskie lub bardzo niskie (Scanlon i in. 2019).

Kenneth Arrow, laureat Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii, stwierdził w latach 70. XX w., że zaufanie jest środkiem napędowym gospodarki, zwiększającym wydajność i obniżającym koszty transakcji (Cook i in., 2015). Arrow dowodzi, że zaufanie ma swoją realną, ekonomiczną wartość, ponieważ powoduje wzrost efektywności systemu i pozwala produkować więcej dóbr. Ghode i in. (2020) określają zaufanie jako przeświadczenie o wiarygodności i intencjach, zdolnościach, możliwościach lub prawach kogoś lub czegoś. Covey (2008) wskazuje, iż zaufanie wpływa przede wszystkim na koszty, czas i jakość, a w konsekwencji na efektywność.

Tabela II.5 Siedem czynników zaufania w organizacji

„Podatek” od niskiego zaufania	„Dywidenda” od wysokiego zaufania
1. Wydłużone procesy 2. Biurokracja 3. Polityka 4. Brak zaangażowania 5. Wysoka rotacja pracowników 6. Atrycja 7. Wyłudzenia i oszustwa	1. Zwiększona wartość 2. Przyspieszony wzrost 3. Innowacja 4. Lepsza współpraca 5. Partnerstwo 6. Przyspieszone wdrażanie 7. Zwiększona lojalność

Źródło: Covey (2008).

Liczne badania prezentują pozytywny wpływ zaufania na lojalność i satysfakcję klientów, przekładającą się bezpośrednio na efektywność i produktywność organizacji (Bromiley i Harris, 2006; Ahmed i in., 2011; Upadhaya i Badlani, 2011; Felicio i Rodrigues, 2015). Badania przeprowadzone przez Agyei i in. (2020) wykazały, że zaufanie do ubezpieczyciela na życie, zaufanie do regulatora, zaufanie ekonomiczne i zaufanie oparte na informacjach znacząco wpływają na zaangażowanie klientów, przekładające się na liczbę sprzedanych polis. Zaufanie minimalizuje postrzegane ryzyko, zwiększając w ten sposób zaangażowanie konsumentów wobec dostawców usług (Van Tonder i Petzer, 2018).

W kontekście ubezpieczeń na życie klient łączy zaufanie z bezpieczeństwem opartym na przejrzystości, niezawodności i pozytywnym doświadczeniu klienta oraz uczciwej cenie.

Brak przejrzystości produktów i kosztów (np. niejasno określony zakres ochrony ubezpieczenia, wyłączenia oznaczone gwiazdką lub małym drukiem) to najważniejsze czynniki zmniejszające zaufanie konsumentów do usług finansowych (Ripple, 2019). Przykład negatywnego wpływu na wyniki ubezpieczeń na życie, a także na zaufanie klientów do sektora zaprezentowano w Raporcie Rzecznika Finansowego. Dotyczy on polis ubezpieczeniowych z funduszem kapitałowym (w skrócie: UFK). Były one obciążone mnóstwem opłat, z których klienci nie zdawali sobie sprawy, gdyż proces sprzedaży i wyceny nie był przejrzysty, istniały różnice w pojmowaniu ryzyka związanego z inwestycjami, przez które polisy te nie przyniosły oczekiwanych zysków. „A gdy klienci zorientowali się, że tracą i chcieli się wycofać z tych inwestycji, to tracili jeszcze więcej, gdyż opłaty za wyjście sięgały nawet 100% wpłaconych środków”⁷.

Błędy ludzkie, które często zachodzą w procesach odszkodowań w ubezpieczeniach na życie, także w dużym stopniu determinują poziom zaufania (Jakubowski, 2015).

Luterek (2019) zauważa, iż „zdaniem konsumentów podażowa strona (pośrednicy i ubezpieczyciele na życie) rynku znacznie nadużywa posiadanej przez siebie pozycji i przewagi informacyjnej, a misselling⁸ jest zjawiskiem powszechnie występującym. Skutkuje to sprzedażą niedostosowanych do potrzeb klienta produktów ubezpieczeń na życie, często nieadekwatnych do zapotrzebowania, o zbyt wąskim zakresie ochrony”. Wynika to z asymetrii informacji, czyli zjawiska, w którym dwie strony wymiany nie posiadają takiej samej wiedzy na temat zawieranej transakcji (Nakasumi, 2017; Cortis i in., 2019).

Bezpośrednio na zaufanie do ubezpieczenia na życie przekłada się sprawne **zarządzanie danymi i informacjami** (np. dane personalne lub dane medyczne klienta, kryteria wyceny ryzyka przez ubezpieczycieli). Z globalnego badania przeprowadzonego przez Accenture wynika, że dla 80% ubezpieczycieli, w tym towarzystw ubezpieczeń na życie, dane mają

⁷ <https://www.obserwatorfinansowy.pl/forma/analizy-debata/analizy/ubezpieczenia-na-zycie-w-kryzysie/> (dostęp 19.07.2021)

⁸ Misselling to „zachowania niebezpieczne dla klienta, przez które rozumie się nieczystą sprzedaż, stosowanie praktyk nieetycznych (np. celowe wprowadzanie klienta w błąd), a nawet wątpliwych pod względem prawnym. Najczęściej celem takich nieetycznych praktyk jest sprzedaż ubezpieczenia lub innego produktu finansowego, nawet jeśli nie jest on potrzebny klientowi”, zob. Wierzbicka (2015).

kluczowe znaczenie w podejmowaniu decyzji na poziomie operacyjnym i strategicznym, a ich rola w organizacjach będzie stale rosła (Accenture i PIU, 2018). Ubezpieczyciele na życie muszą pracować z ogromnymi ilościami nieustrukturyzowanych danych ze źródeł tak różnych, jak pliki pdf, obrazy i wiadomości e-mail, formy online, itd. – dane, które nie zawsze są optymalnie zorganizowane do podejmowania decyzji (Dihui, 2020).

Rozproszenie informacji w dziesiątkach, a nawet setkach różnych systemów informatycznych sprawia, że branża praktycznie nie jest w stanie osiągnąć swojego celu, którym jest pełna kontrola nad biznesem i bardziej efektywne zarządzanie kosztami i ryzykiem. (Abramowicz i in., 2016)

Europejski Urzędu Nadzoru Ubezpieczeń i Pracowniczych Programów Emerytalnych (European Insurance and Occupational Pensions Authority, EIOPA) przedstawił raport dotyczący wykorzystania analizy dużych zbiorów danych w ubezpieczeniach, z którego wynika, że tradycyjne źródła danych, takie jak dane demograficzne, dane o zagrożeniach, wskaźniki umieralności i zachorowalności, w coraz większym stopniu są uzupełniane o inne dane pochodzące z Internetu Rzeczy (IoT), mediów społecznościowych, wyszukiwań internetowych i porównywarek internetowych, dane generowane przez dostawców zewnętrznych, dane z kont bankowych czy dane genetyczne dotyczące zdrowia, pozyskiwane np. z technologii noszonych (EIOPA, 2019).

Tworzy to zupełnie nową rzeczywistość dla firm ubezpieczeniowych oraz ich możliwości oceny ryzyka, zastosowanych modeli biznesowych i wyceny na rynku. (Gąsioriewicz i in., 2020).

Konsumenci korzystający ze spersonalizowanych usług w ubezpieczeniach na życie obawiają się przede wszystkim o **bezpieczeństwo danych** oraz potencjalną kradzież tożsamości. Raport Polskiej Izby Ubezpieczeń i Accenture wykazał, iż „pomimo wysiłków firm podejmowanych w kierunku zwiększenia bezpieczeństwa danych, jak również pojawiania się coraz bardziej restrykcyjnych regulacji prawnych w obszarze przetwarzania danych osobowych, wiara konsumentów w bezpieczeństwo ich danych spada”. Dalej w raporcie czytamy „prawidłowe łączenie i analizowanie różnych zbiorów danych pozwala przedsiębiorstwom uzyskiwać cenne informacje na temat klientów, dopasowywać się do

ich wymagań i w rezultacie osiągać lepsze wyniki biznesowe. Przedsiębiorstwa powinny wykorzystywać i monetyzować rosnący wolumen ustrukturyzowanych i nieustrukturyzowanych danych pochodzących z wewnętrznych i zewnętrznych źródeł” (Polska Izba Ubezpieczeń i Accenture, 2018).

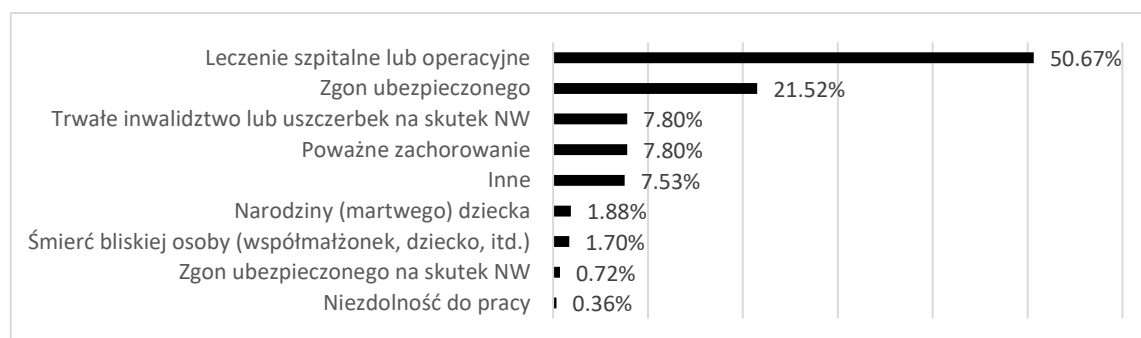
Informacja wnosi nową wartość dla klientów i podmiotów łańcucha dostaw ubezpieczeń na życie jeżeli chodzi o usługi, podejmowanie decyzji, widoczność i prognozy. Im lepsza integracja procesów wymiany informacji w całym łańcuchu dostaw ubezpieczeń na życie, tym wyższa jest ich efektywność (Korpela i in., 2017). Zarządzanie danymi dotyczy też procesów weryfikacji klientów KYC (*Know Your Customer*) i AML (*Anti Money Laundering*), a także zarządzania dokumentami. Sektor ubezpieczeń na życie potrzebuje zatem zintegrowanego, spójnego procesu, zapewniającego dostęp do informacji oraz transparentność dla wszystkich jego uczestników (Prabhakar i in., 2017).

Francisco i Swanson (2018) wskazują, iż w łańcuchu dostaw ubezpieczeń na życie ważne jest, aby zoptymalizować różne przepływy informacji, stworzyć całościowy obraz wszystkich istotnych działań oraz **zintegrować cały łańcuch dostaw** poprzez przyjęcie zaawansowanych technologii. Dostarczanie właściwych informacji właściwym osobom we właściwym czasie usprawnia proces i osiągnięcie celów decyzyjnych ubezpieczeń na życie. W praktyce wyzwanie przedstawia się następująco: w procesie ubezpieczeń na życie niezbędne jest przedstawienie przez uposażonego dokumentów, takich jak np. akt zgonu ubezpieczonego czy oryginał polisy. Dokumenty takie, w wersji papierowej mogą ulec zniszczeniu czy zostać zgubione. Ubezpieczony może też posiadać kilka polis, o czym nie wie uposażony. Ze względu na nieefektywne procesy odnalezienie tych dokumentów może generować niezamierzone koszty administracyjne. (Amponsah i in., 2021). Odpowiednio zautomatyzowane przepływy informacji eliminują potrzebę ręcznego wprowadzania danych, a tym samym zmniejszają błąd ludzki. Wspierają też wykrywanie i **ograniczanie wyludzeń i oszustw**.

CB Insights, 2019 szacuje, iż oszustwa ubezpieczeniowe, w tym te w ubezpieczeniach na życie, kosztują ponad 40 miliardów USD rocznie, jednocześnie ich wykrywalność jest niska (CB Insights, 2019). Przykładowo, w Wielkiej Brytanii wykrywalność w ubezpieczeniach na życie jest na poziomie 30%. Z danych Polskiej Izby Ubezpieczeń

wynika, że w 2018 roku odnotowano około 1,1 tys. oszustw w zakresie ubezpieczeń na życie, co złożyło się na łączną kwotę 18,1 miliona zł wyłudzeń odszkodowań, w tym w dziale ubezpieczeń. Zaznaczyć należy, że uwzględniono tu jedynie przestępstwa wykryte, które stanowią ok. 0,084% wszystkich wyłudzeń.

Rysunek II.4 Główne źródła oszustw i wyłudzeń w %



Źródło: opracowanie własne za Wrotniak (2020).

Według danych zebranych przez Wrotniak (2020) główne kategorie wyłudzeń dotyczyły:

- 1) fałszywych zgłoszeń pobytu szpitalnego,
- 2) zgonu ubezpieczonego, a także
- 3) poważnego uszczerbku na zdrowiu.

Wyłudzający najczęściej fałszowali przy tym dokumentację medyczną lub podawali nieprawdziwe okoliczności zdarzeń, które miały być podstawą do wypłaty świadczenia.

Majewski (2019) tak opisuje ten problem: „metody wyłudzeń opierają się na poświadczeniu nieprawdy w dokumencie obrazującym stan zdrowia lub poświadczającym zgon, do którego wcale nie doszło lub zakres i okoliczności zdarzenia różnią się od deklarowanego. Dzieje się tak, ponieważ ubezpieczyciele nie mają możliwości szybkiej weryfikacji stanu zdrowia w bazach referencyjnych NFZ oraz ZUS”.

Tabela II.6 Przestępczość ubezpieczeniowa według rodzaju wyłudzenia (dział I, ubezpieczenia na życie, w 2018 r.)

Produkt/Ryzyko	Liczba	Wartość (PLN)
Zgon ubezpieczonego	240	10 803 709
Zgon ubezpieczonego na skutek NW	8	2 620 000
Poważne zachorowanie	87	1 545 173
Trwałe inwalidztwo lub uszczerbek na skutek NW	87	807 300
Niezdolność do pracy	4	19 200
Leczenie szpitalne lub operacje	565	1 124 816
Narodziny dziecka/ narodziny martwego dziecka	21	37 960
Śmierć rodzica/ teścia/ współmałżonka/ dziecka	19	116 750
Inne*	84	1 063 099
Razem	1 115	18 138 007

Źródło: Majewski (2019).

Szeroko problem przestępczości ubezpieczeniowej i związany z nią problem wyłudzeń w ubezpieczeniach na życie analizują Błażejewska i Łyda (2017), wskazując, że źródła takich oszustw pochodzą zarówno z zewnątrz (np. wyłudzenia przez klientów przekazujących nieprawdziwe dane), jak i wewnątrz organizacji (np. defraudacja składek ubezpieczeniowych, zawyżanie wartości ubezpieczenia czy antydatowanie polis, czyli wystawianie ich po zdarzeniu). Obok strat finansowych, wpływających na wynik i kondycję finansową towarzystwa ubezpieczeń na życie, ogromną konsekwencją takich oszustw może być także utrata zaufania klientów do takiego towarzystwa ubezpieczeniowego.

„Sprawny przepływ informacji jest kluczowy dla eliminacji metod przestępczych opartych na fałszywych dokumentach i braku możliwości ich szybkiej weryfikacji przez ubezpieczyciela” (Błażejewska i Łyda, 2017, s. 46)

Podsumowując: kluczowe wyzwania dotyczące skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie to:

- koszty akwizycji i administracji polis,
- zdobycie i utrzymanie zaufania klientów,
- dostosowanie się do wymagań i preferencji klientów,

- ograniczenia systemów *legacy*, rozdrobnione bazy i fragmentaryczne procesy,
- zarządzanie łańcuchem dostaw,
- zarządzanie danymi z zachowaniem bezpieczeństwa i prywatności,
- rosnące ryzyko oszustw i wyłudzeń.

2.2. Cechy i właściwości technologii blockchain w odniesieniu do zastosowania w ubezpieczeniach na życie

W celu zrozumienia potencjału technologii blockchain w zaadresowaniu wyzwań przedstawionych w poprzednim rozdziale zasadne jest przyjrzenie się jej unikalnym cechom. Zestawienie przedstawione w tabeli II.7 przygotowane zostało na podstawie przeprowadzonej analizy literatury. Przedstawia cechy blockchain, istotne w odniesieniu do ubezpieczeń, także ubezpieczeń na życie, wraz z ich opisem i odniesieniem do źródeł literaturowych.

Tabela II.7 Cechy technologii blockchain w odniesieniu do ubezpieczeń i odniesienie do literatury

Cechy	Charakterystyka	Literatura
Decentralizacja i efekt rozproszenia (ang. <i>decentralization and distribution</i>)	Rejestr rozproszony oznacza, iż każdy uczestnik danej sieci ma w nią wgląd i może dodać kolejną transakcję, która musi następnie zostać zweryfikowana przez pozostałych uczestników tej sieci. Zapewnia to stabilność sieci, gdyż w przypadku, gdy jeden uczestnik straci dane, są one powielone wśród wszystkich użytkowników sieci. Decentralizacja oznacza, iż żaden pojedynczy uczestnik nie może kontrolować rejestru.	Gatteschi i in. (2018); Sayegh, (2018); Akande (2018)
Dezintermediacja/odpośredniczenie (ang. <i>disintermediation</i>)	Dzięki decentralizacji blockchain może przejąć funkcje wcześniej wypełniane przez pośredników. (jak pełnienie roli zaufanej strony trzeciej) a rezultacie ich wyeliminować prowadząc do dezintermediacji.	Hans i in. (2017); Lorenz (2017); Lepoint i in. (2018); Abramowicz (2019)

Cyfryzacja (ang. <i>digitization</i>)	Cyfryzacja danych automatycznie zwiększa wydajność procesów w porównaniu do manualnych procesów ich zbierania i wprowadzania.	Lyons i in. (2019)
Dostępność (ang. <i>accessibility</i>)	Transakcje przeprowadzane w blockchain są dostępne do wglądu dla wszystkich uczestników w sieci, zapewniając tym samym większe ich bezpieczeństwo i wiarygodność.	Meduri i in. (2019)
Anonimowość (ang. <i>autonomous</i>)	Anonimowość użytkowników jest osiągana dzięki kryptografii, która wykorzystuje klucz publiczny do komunikowania się i udostępniania informacji w obrębie użytkowników oraz klucz prywatny, który służy do ukrywania tożsamości użytkownika.	Henk i Bell (2016); Klomp (2018)
Integralność (ang. <i>integrity</i>)	Możliwość potwierdzenia danych za pomocą klucza publicznego nadawcy i ich weryfikacji zapewnia ich integralność. Ma to szczególne znaczenie w aspekcie bezpieczeństwa danych i współdzielenia.	Yli-Huomo i in. (2016); Kim i Laskowski (2017); Casino i in. (2018); Asatiani i in. (2020)
Transparentność/przejrzystość (ang. <i>transparency</i>)	Wynika ona z możliwości dostępu do księgi, jej przeglądu i analizowania zapisanych zdarzeń oraz ich audytowalności.	Babkin i in., (2019), Tosca (2019); Grima i in. (2020)
Trwałość, niezaprzeczalność i nieodwracalność (ang. <i>immutability</i>)	Blockchain umożliwia wszystkim użytkownikom korzystanie z jednej, wspólnej i spójnej bazy danych. Każda zmiana nie nadpisuje zdarzenia, lecz dodaje je jako nową informację w bloku. Chcąc odwrócić operację dodania transakcji, należałoby zmienić informację w kopiach rejestru wszystkich uczestników danej sieci, co jest praktycznie niemożliwe, gdyż każda ingerencja zostanie odnotowana w rejestrze księgi. Zwiększa to trwałość danych, a także eliminuje duplikację i potrzebę uzgadniania ich poprawności.	Klomp (2018); Kar i Navin (2021); Brophy (2019); Weber (2016); Mainelli i in. (2016); Sforzolini i Sullivan (2017); Treilbmaier (2018)
Audytowalność (ang. <i>auditability</i>)	Ponieważ każda transakcja w łańcuchu bloków jest weryfikowana i opatrzona znacznikiem czasu, użytkownicy mogą łatwo prześledzić poprzednie rekordy poprzez dostęp do dowolnego węzła w sieci rozproszonej. To zapewnia identyfikowalność, przejrzystość i audytowalność danych przechowywanych w blockchain.	Mainelli i Von Gunten (2016); Lamberti i in. (2017)
Niezawodność (ang. <i>reliability</i>)	Liczba uczestników sieci blockchain gwarantuje, że nawet jeśli jeden uczestnik zawiedzie (np. zarejestruje błędne dane),	Beck i in. (2016)

	pozostali uczestnicy nadal będą przechowywali poprawne, zweryfikowane i uwierzytelnione dane.	
Bezpieczeństwo (ang. <i>security</i>)	Z uwagi na rozproszony charakter bazy praktycznie nie jest możliwe zhakowanie systemu, gdyż musiałoby się to dokonać na każdym komputerze, przechowującym rejestr. Blockchain to współdzielone, zabezpieczone przed manipulacją, replikowane księgi, w których znajdują się zapisy nieodwracalne i niemożliwe do sfalszowania dzięki zastosowanej kryptografii i użyciu kluczy prywatnych i publicznych.	Henk i Bell (2016); Lamberti i in. (2018); Tasca 2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

2.3. Korzyści zastosowania blockchain w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie

W celu wyszczególnienia korzyści zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie przeanalizowano źródła dotyczące:

- ogólnie sektora finansowego,
- następnie sektora ubezpieczeniowego,
- a ostatecznie sektora ubezpieczeń na życie.

W odniesieniu do całego sektora finansowego Underwood (2016, s. 15-17) uważa, że „technologia rejestru rozproszonego przyczyni się, dzięki swoim unikalnym cechom trwałości i niezmienności, przejrzystości a także redefiniowanemu zaufaniu, do zmian gospodarczych w skali globalnej”. Pietrewicz (2018) zauważył natomiast, że technologia blockchain może być podstawą wytworzenia się nowych, rozproszonych struktur organizacyjnych – jako alternatywy dla ekosystemów zbudowanych wokół centralnych platform cyfrowych, przejmujących wartość wytwarzaną w ekosystemie. Analiza Helo i Hao (2019) wskazuje, iż dzięki blockchain organizacje mogą zwiększyć ogólną wydajność, zminimalizować ryzyko procesowe i osiągnąć swój cel biznesowy.

Technologia blockchain stanowi okazję do uproszczenia, cyfryzacji i usprawnienia powolnych manualnych procesów (Casey i Wong, 2017; Wang i in., 2019). Umożliwia realizowanie korzyści zarówno tych dotyczących efektywności operacyjnej, jak i strategicznych, takich jak zdobycie przewagi konkurencyjnej czy stworzenie nowych, produktów i usług.

Także zdaniem praktyków (Maas i in., 2008; Kemp, 2016; Lorenz i in., 2016; Accenture 2016; Naujoks i in., 2017) technologia blockchain zwiększa skuteczność i efektywność poprzez zapewnienie większego stopnia przejrzystości i postrzeganej uczciwości procesu odszkodowań, rozpatrywania roszczeń i reklamacji. Podobnego zdania są eksperci i praktycy Światowego Forum Ekonomicznego (WEF, 2016), którzy uważają, że sektor finansowy może poprawić efektywność operacyjną, dzięki audytowalności, skróceniu czasu rozliczeń w ekosystemie, redukcji oszustw i wyłudzeń, zmniejszonej potrzebie angażowania pośredników, zwiększonej przejrzystości między uczestnikami. Zdaniem ekspertów dostęp do zaufanych danych w blockchain pozwala ubezpieczycielom skrócić czas i obniżyć koszt pozyskiwania danych ze źródeł trzecich i serwisów subskrypcyjnych (CB Insights, 2019).

Według firmy konsultingowej EY blockchain ułatwia bezpieczne rejestrowanie i udostępnianie w czasie rzeczywistym transakcji pomiędzy uczestnikami sieci, z możliwością ich audytu.

W rezultacie:

- podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym staje się płynne i obarczone mniejszym ryzykiem,
- dzięki inteligentnym kontraktom procesy stają się szybsze, dokładniejsze, bardziej spójne i tańsze,
- ekosystem używa wspólny, jednolity rejestr danych, dzięki czemu może szybko oszacować straty,
- fakturowanie i rozliczenia przeprowadzane są automatycznie, audyt jest usprawniony
- uczestnicy mogą wprowadzać nowe innowacyjne usługi i produkty taniej i efektywniej (Naujoks i in., 2017).

Blockchain nie tylko umożliwia poprawę efektywności czy bezpieczeństwa w odniesieniu do licznych i powszechnie znanych procesów biznesowych, ale przede wszystkim inspiruje do tworzenia nowych rozwiązań czy budowania innowacyjnych modeli biznesowych (Nowiński i Kozma, 2017).

JP Morgan i Oliver Wyman (2016) oszacowali, iż największe oszczędności wynikające z wdrożenia blockchain będą pochodziły ze zmniejszonej potrzeby manualnych nakładów pracy na agregację, aktualizację i udostępnianie danych. Oznacza to, iż pracownicy staną się bardziej produktywni i będą popełniali mniej błędów. Będzie to miało też pozytywny wpływ na audyt i spełnianie wymogów regulacyjnych, a także na zarządzanie ryzykiem. W rezultacie może to wpłynąć na redukcję 25% do 35% typowej podstawy kosztów zarządzania aktywami. Z ich analizy wynika, iż największe oczekiwane korzyści będą w obszarze redukcji kosztów, szczególnie wynikających z zastąpienia przestarzałej infrastruktury oraz zintegrowania i automatyzacji fragmentarycznych procesów.

Tabela II.8 Oczekiwane korzyści wdrożenia blockchain

Oczekiwane korzyści						
	Korzyści dla menedżerów		Korzyści dla inwestorów		Horyzont czasowy	
Wpływ blockchain	Redukcja kosztów	Wzrost przychodów	Redukcja kosztów	Zwrot z inwestycji	Wczesne korzyści	Pełne korzyści
Ulepszone zarządzanie danymi					2017	2023
Wyłączenie przestarzałej infrastruktury					2022	2030
Poprawiona obsługa klienta					2020	2025
Poprawa płynności					2019	2030
Redukcja kosztów wynikających z fragmentaryzacji					2019	2030
Nowa struktura produktowa					2022	2030

Wysoka korzyść

Niska korzyść

Źródło: J.P. Morgan i Oliver Wyman (2016).

W odniesieniu do ubezpieczeń blockchain może znaleźć szerokie zastosowanie w całym łańcuchu wartości, a odpowiednio wdrożony umożliwić osiągnięcie wielu korzyści zarówno efektywności operacyjnej jak i strategicznej. (m.in. Rajamani, 2016; Seppälä, 2016; Crawford, 2017; Tilooby 2018; Cappiello, 2018; Casey i Vigna 2018). Dzięki zastosowaniu inteligentnych kontraktów branża ma szansę ekspansji na rynki wschodzące i rozwój nowych produktów ubezpieczeniowych (Seung Oh Nam, 2018).

Tradycyjny łańcuch dostaw ubezpieczeń to układ scentralizowany. Tymczasem zapisanie kopii polisy (i jej ewentualnych uzupełnień czy uaktualnień) w rozproszonej księdze blockchain zapewnia, że wszystkie zainteresowane podmioty jak ubezpieczyciel, ubezpieczony, beneficjent, szpital, policja, urząd stanu cywilnego, itd. mają dostęp do tej samej wersji. Ze względu na fakt, że transakcji nie może zmienić żaden z uczestników, mogą one zostać potwierdzone w dowolnym momencie przez wszystkich członków łańcucha, zwiększając zaufanie między użytkownikami (Simon i in., 2022).

Blockchain, jako system zdecentralizowany, wyrównuje zatem asymetrię informacji i stwarza szansę do przebudowania łańcucha, aby zwiększyć jego wartość poprzez efektywność oraz tworzenie nowych produktów. Również walidacja autentyczności, pochodzenia i własność danych (np. dokumentów) jest ułatwiona dzięki blockchain. (Amponsah i in., 2021). Technologia blockchain przyspiesza także obieg informacji w łańcuchu dzięki szybszym transakcjom. Zmniejsza zagrożenie cyberprzestępczości i oszustw, gdyż redukuje możliwość nieuprawnionej zmiany danych czy dokonywania czynności przez osoby nieupoważnione. Istotna jest też znaczna automatyzacja dzięki inteligentnym kontraktom (Szpringer, 2019a).

„Blockchain z jej unikalnymi cechami zapewnia możliwość innowacyjnego projektowania procesów. Jako technologia rejestru rozproszonego, umożliwia synchronizację i ujednolicenie informacji. To innowacyjne podejście, wraz z wykorzystaniem inteligentnych kontraktów, oferuje możliwości ograniczenia wysiłków i zasobów przedsiębiorstwa wymaganych do potwierdzenia statusu procesu, co z kolei przyspiesza realizację następnego procesu. Z punktu widzenia inżynierii procesów technologia blockchain ułatwia ich automatyzację” (Chang i in., 2019, s. 3).

Gatteshi i in. (2018) przeprowadzili analizę przypadków wdrożenia blockchain w sektorze ubezpieczeniowym i opracowali analizę SWOT przedstawioną w tabeli II.9.

Tabela II.9 Analiza SWOT wdrożenia blockchain w sektorze ubezpieczeniowym

Perspektywa wewnętrzna	Mocne strony (ang. <i>Strengths</i>) - Szybkie i niskokosztowe przelewy - Brak potrzeby pośredników - Automatyzacja - Przejrzystość - Zasięg globalny - Platforma do analityki danych - Niezaprzeczalność	Słabe strony (ang. <i>Weaknesses</i>) - Skalowalność - Potencjał systemu do procesowania transakcji na większą skalę - Konsumpcja energii - Obniżona prywatność uczestników sieci - Brak nadzoru - Dojrzałość technologii - Możliwość osiągnięcia tych samych korzyści przy zastosowaniu innych technologii
Perspektywa zewnętrzna	Szanse (ang. <i>Opportunities</i>) - Przewaga konkurencyjna - Możliwości ekspansji na nowe rynki oraz tworzenia nowych produktów i usług - Możliwość generowania dużej ilości danych przez wszystkich uczestników sieci	Zagrożenia (ang. <i>Threats</i>) - Technologia postrzegana jako niestabilna i niebezpieczna - Niska adopcja tej technologii - Rządy mogą postrzegać blockchain jako „zagrożenie” - Potrzeba średnio i długookresowych inwestycji - Nie jest odpowiednia dla wszystkich procesów - Klienci nadal wybiorą kontakt fizyczny ponad rozwiązania cyfrowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gatteshi i in. (2018).

Akande (2018) przeprowadził przegląd literatury, z którego wynika, iż zarządzanie tożsamością i stosowanie inteligentnych kontraktów w procesie odszkodowań i zarządzaniu roszczeniami są najbardziej przełomowymi zastosowaniami blockchain w branży ubezpieczeń. Technologia ta może poprawić efektywność procesów wykrywania i zapobiegania oszustwom bardziej niż istniejące technologie, ze względu na wspólną i rozproszoną bazę oraz mechanizmy samoregulacji w sieci złożonej z wielu stron i często sprzecznych interesów (Ramada-Sarasola, 2020). Taka baza z różnymi poziomami dostępu i kontroli zapewnia przejrzyste, audytowalne procesy, umożliwiając ubezpieczycielom wyeliminowanie podwójnego księgowania lub przetwarzania wielu roszczeń dotyczących tego samego zdarzenia; ustalenie prawdziwości dokumentów dzięki certyfikatowi cyfrowemu, co ogranicza możliwość ich podrobienia (Verbetten i McGrath, 2019).

Wielu badaczy zbadało pozytywny wpływ blockchain na budowę i poprawę zaufania w sektorze ubezpieczeń, z uwzględnieniem ubezpieczeń na życie (Lemieux, 2016; Seppälä, 2016; Seebacher & Schuritz, 2017).

Lorenz i in. (2017) szacują, że zwiększone zaufanie do ubezpieczeń zapewniłoby jednocześnie większy stopień przejrzystości i pozwoliło osiągnąć od 3–5 miliarda USD oszczędności poprzez redukcję nakładów siły roboczej i uniknięcie kar związanych z nieprzestrzeganiem procedur KYC (*Know Your Customer*) i AML (*Anti Money Laundering*).

W kontekście ubezpieczeń na życie badacze wskazują także na następujące możliwości zastosowania blockchain:

- obniżenie „kosztu zaufania”, dzięki osiągnięciu jednej wspólnej wersji prawdy,
- automatyzacja procesów, ich uproszczenie, zmniejszenie fragmentyzacji, wyeliminowanie powielanych czynności, a w rezultacie redukcja kosztów operacyjnych oraz obniżenie ryzyka transakcji (Norton Rose Fulbright, 2016),
- poprawienie bezpieczeństwa i zapobieganie wyłudzeniom oraz nadużyciom,
- odpośredniczenie bądź usprawnienie współpracy uczestników łańcucha dostaw (Popović i in., 2020),
- poprawa jakości obsługi klienta (Laroiya i in., 2020),
- łatwiejsze dostosowanie do wymogów regulacyjnych.

W rezultacie zastosowanie blockchain może przyczynić się do:

- poprawy płynności systemu finansowego,
- stymulowania innowacyjności i konkurencyjności, m.in. przez otwieranie możliwości tworzenia nowych produktów i usług w ubezpieczeniach na życie (Citi US Digital Banking, 2015).

Tapscott (2019) uważa, iż dzięki blockchain:

- 1) ubezpieczyciele na życie uzyskają przejrzysty obraz ryzyka ubezpieczeniowego,
- 2) klienci ubezpieczeń na życie mogą lepiej zrozumieć swoje potrzeby ubezpieczeniowe oraz dostępny zakres ochrony,
- 3) obie strony mogą podejmować decyzje bardziej świadomie.

Zdaniem Pratapa (2018) zastosowanie blockchain w ubezpieczeniach na życie może zapewnić przejrzystość, efektywność, precyzję, bezpieczeństwo i niezawodność, przechowywanie danych, oszczędność kosztów i zaufanie, a także zastąpić procedury papierowe. Dalej dochodzi do wniosku, że blockchain ma nieograniczony potencjał, ponieważ może zaspokajać także wymagania regulacyjne, zachowując regułę proporcjonalności w zakresie zarządzania ryzykiem i wymogów zgodności.

Kuhi i in. (2018) wskazują na rolę blockchain w zmniejszeniu obciążeń systemu regulacyjnego i ułatwienie audytorom i organom nadzoru dokonywania przeglądu odpowiednich szczegółów transakcji i weryfikację. Mainelli i von Guten (2016) zwracają też uwagę na fakt, iż ubezpieczyciele na życie mogą rozszerzyć ofertę produktów ubezpieczeniowych oraz dostosować zakres ubezpieczenia i cen w zależności od lokalizacji i czasu. To następnie może pozytywnie przyczynić się do stworzenia rozwiązań zapobiegających wyłączeniu finansowemu nieubezpieczonych, ponieważ niektóre produkty stają się dostępne na przykład w miejscach, w których nie ma wystarczająco silnego popytu na rynku lub wystarczającej jakości danych (np. wiarygodności kredytowej). Dodatkowo integracja blockchain z internetem rzeczy (*Internet of Things*, IoT), technologiami noszonymi (ang. *wearables*) oraz analityką big data może prowadzić do dynamicznego dopasowywania i szacowania ryzyka oraz dopasowania cen, a w rezultacie do wzrostu wydajności ubezpieczeń na życie. Może sprzyjać także pojawieniu się alternatywnych modeli zarządzania ryzykiem, odchodząc od łączenia ryzyka, dominującego modelu w ubezpieczeniach, także ubezpieczeniach na życie. Usprawnienie wyceny ryzyka ubezpieczeń na życie i automatyzacja procesów ustalania ceny takiej polisy ubezpieczeniowej mogą skutkować zwiększeniem dochodowości modelu biznesowego ubezpieczenia. Wykorzystanie zalet blockchain wymaga jednak odpowiedniej implementacji w ramach procesów biznesowych (Filipova, 2018).

Firma konsultingowo-badawcza Oliver Wyman (2017), analizując dojrzałość technologii, opracowała model pozwalający oszacować korzyść z zastosowania blockchain, aby poprawić, podwyższyć jakość lub zrewolucjonizować procesy, a tym samym wykreować pozytywny wpływ na główne czynniki biznesowe. Na podstawie analizy wybranych studiów przypadków wdrożenia blockchain w ubezpieczeniach oceniła, iż technologia

blockchain, choć jest na wczesnym etapie rozwoju, ma bardzo duży potencjał, np. w procesie odszkodowań czy redukcji kosztu dystrybucji.

Z analizy przeprowadzonej przez Bosisio i in. (2018), dotyczącej potencjalnych korzyści blockchain, z uwzględnieniem ubezpieczeń na życie wynika, że technologia ta może zwiększyć efektywność w ubezpieczeniach indywidualnych o 10–13%. Dzięki usprawnieniu procesu akwizycji klienta (tj. poprawa procesu KYC oraz korzystniejsze ceny) towarzystwo może zaoszczędzić 6–8%, zapobiegając wyłudzeniom i oszustwom kolejne 2%, a wykorzystanie inteligentnych kontraktów i automatyzacja w procesie likwidacji szkód mogą przynieść dodatkowe 2–3% oszczędności.

Tabela II.10 Potencjalne korzyści zastosowania blockchain w ubezpieczeniach

Obszary ulepszeń	Dystrybucja {marketing i sprzedaż}	Zarządzanie ryzykiem (aktuariat oraz roszczenia)	Operacje (włączając IT)
Ubezpieczenia indywidualne 10-13%	- Korzystniejsze ceny, dzięki przechowywaniu danych w blockchain i poprawie procesów KYC	6-8% Wykorzystanie AI do wykrywania oszustw 2%	Wykorzystanie kontraktów inteligentnych w procesie likwidacji szkód 2-3%
Ubezpieczenia komercyjne 10-13%	- Zautomatyzowane wyceny, dzięki przechowywaniu danych dot. KYC na blockchain - Dynamiczne zarządzanie ryzykiem na podstawie danych z IoT	6-8%	- Ulepszone przetwarzanie danych - Automatyczna obsługa roszczeń 4-5%
Reasekuracja 5-6%	Ryzyka identyfikowane automatycznie (dzięki danym przechowywanym w blockchain)	~1%	Zautomatyzowane procesy reasekuracji 4-5%

Źródło: Bosisio i in. (2018).

Pat Schmid (2021), wiceprezes The Institutes RiskStream Collaborative, uważa, że blockchain zapewnia bezpieczny i licencjonowany sposób udostępniania danych przez podmioty bez potrzeby pośredników, umożliwiając bardziej płynne uwspólnione procesy biznesowe. Według jego szacunków członkowie konsorcjum RiskStream, wdrażając aplikacje blockchain na rynku amerykańskim mogą zaoszczędzić od 19 do 68 milionów dolarów w pierwszym roku użytkowania, od 60 do 190 milionów dolarów w drugim roku i od 99 milionów USD i 277 milionów dolarów w trzecim roku.

2.4. Analiza schematów i modeli przydatności i adopcji technologii blockchain w kontekście jej zastosowania w ubezpieczeniach na życie

Wiele miejsca w literaturze (m.in. Greenspan, 2015; Iansiti i Lakhani, 2017; Lamberti i in., 2017) poświęcono analizie *adekwatności oraz użyteczności* zastosowania blockchain w instytucjach finansowych, w tym w ubezpieczeniach, poszukując także odpowiedzi na pytania o czynniki sukcesu tych wdrożeń.

Dominujące metody to analiza literatury, studium przypadków i badania eksperckie. Yli-Huomo i in. (2016) zbadali wydajność i skalowalność. Inne aspekty techniczne, jak bezpieczeństwo i prywatność czy decentralizacja, zbadali m.in. Weber i in. (2016); Seebacher i Schuritz (2017).

Holotiuk i in. (2017); Nowiński i Kozma (2017); Morkunas i in. (2019) przestudiowali wpływ blockchain na modele biznesowe.

Pierwsza grupa analiz to **schematy procesów decyzyjnych**.

Greenspan (2015) przedstawił natomiast 5 kluczowych pytań, które pozwalają ocenić przydatność technologii blockchain ze względu na jej unikalne cechy (zob. tabela II.11).

Tabela II.11 Interpretacja pytań o przydatność zastosowania blockchain w kontekście ubezpieczeń na życie

Pytania	Interpretacja dla ubezpieczeń na życie
1. Czy organizacja używa bazy danych?	Blockchain jest bazą danych rozproszonego rejestru, modyfikowaną za pomocą „transakcji”, która reprezentuje zestaw zmian, które muszą zostać zaakceptowane lub odrzucone jako całość przez użytkowników. W przypadku ubezpieczeń na życie taką transakcją może być np. sprzedaż polisy
2. Czy w rejestrze uczestniczy wiele podmiotów?	Blockchain to rozproszona baza danych, dlatego wartość jest wtedy, gdy różne podmioty uczestniczą w modyfikowaniu tej bazy i zawieraniu konsensusu. W przypadku ubezpieczeń na życie np. istotne jest uzgodnienie warunków ubezpieczenia pomiędzy ubezpieczonym i ubezpieczycielem, a także pośrednikami – np. agentami czy brokerami, aktuariuszami. Zapisanie „wspólnej wersji prawdy” zapewnia spójność łańcucha.

3. Czy uczestnicy sieci wzajemnie sobie ufają?	Zaufanie może dotyczyć podmiotów ze sobą niepowiązanych, ale także podmiotów wewnątrz organizacji. W przypadku ubezpieczeń na życie strony często muszą sobie zaufać pomimo asymetrii informacji. Ubezpieczyciel ufa, że informacje podane przez klienta (np. dotyczące stanu zdrowia) są prawdziwe, i na ich podstawie szacuje ryzyko i wycenia polisę. Osoba ubezpieczana natomiast musi zaufać ubezpieczycielowi, że w przypadku zaistnienia zdarzenia losowego będzie wypłacone świadczenie.
4. Czy istnieje jeden centralny podmiot, który kontroluje ekosystem?	W tradycyjnym ubezpieczeniu na życie centralny ośrodek kontroli pełni kluczową funkcję w zarządzaniu polisami ubezpieczeniowymi, przechowywaniu danych klientów i wypłacaniu świadczeń. Dzięki blockchain polisy ubezpieczeniowe mogą być przechowywane i dystrybuowane w sposób zdecentralizowany, co umożliwia uczestnikom sieci weryfikowanie i potwierdzanie autentyczności transakcji bez potrzeby zaufania do jednej instytucji kontrolującej.
5. Czy występują zależności pomiędzy informacjami i transakcjami?	W przypadku ubezpieczeń na życie odpowiedź brzmi „tak”, gdyż np. informacje udostępnione przez klienta wpływają na wycenę ryzyka. Ustalona kwota polisy oraz system prowizyjny są podstawą rozliczeń pomiędzy agentem i ubezpieczycielem itd.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Greenspan (2015).

Jak można zatem zauważyć, Greenspan sądzi, że zastosowanie technologii blockchain determinują przede wszystkim: *decentralizacja, odpośredniczenie oraz zaufanie*.

Światowe Forum Ekonomiczne (WEF) przygotowało w 2018 roku, we współpracy z liczną grupą teoretyków i praktyków, model składający się z 11 pytań, aby pomóc kadrze zarządzającej odpowiedzieć na pytanie: „czy technologia blockchain jest właściwa do rozwiązania zdefiniowanego problemu biznesowego?”. Warto przy tym zaznaczyć, iż punktem wyjścia było zrozumienie potrzeby biznesowej. Pytania były następujące:

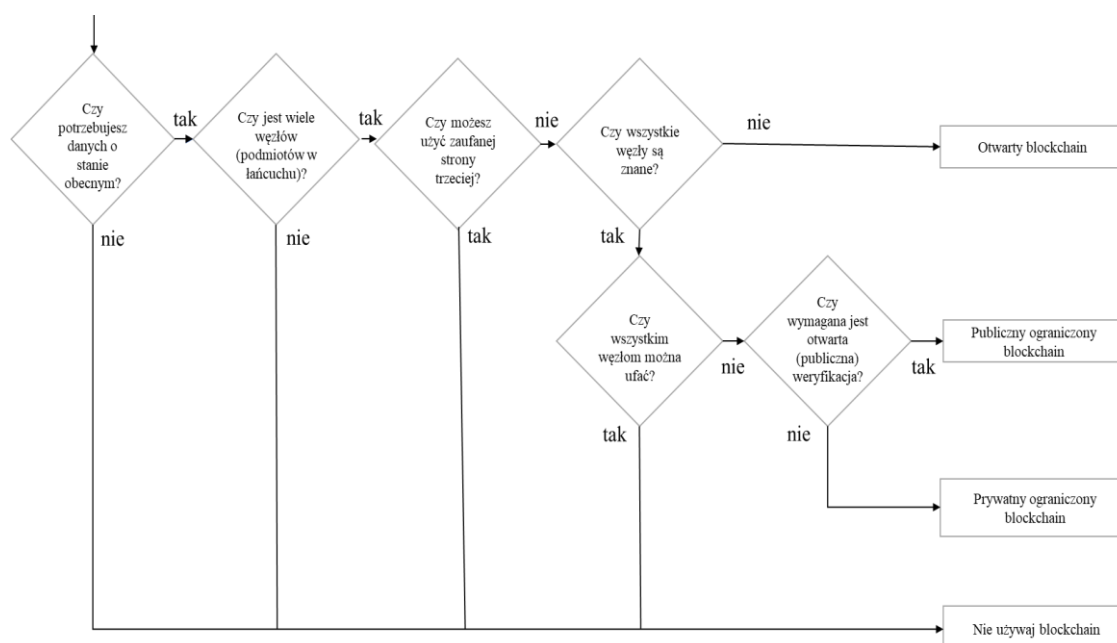
1. Czy chcesz wyeliminować pośredników?
2. Czy zarządzasz asetami cyfrowymi?
3. Czy możesz stworzyć trwały rekord wspomnianych asetów cyfrowych?
4. Czy przetwarzasz szybko wielkie ilości transakcji?
5. Czy planujesz przechowywać dużą ilość nietransakcyjnych danych?
6. Czy musisz polegać na zaufanych stronach trzecich?
7. Czy zarządzasz relacjami regulowanymi kontraktem lub wymianą wartości?
8. Czy potrzebujesz wspólnej bazy danej z możliwością edycji?
9. Czy strony znają się i sobie ufają?

- 9a. Czy wszystkie strony kierują się wspólnym interesem?
10. Czy musisz kontrolować funkcjonalność systemu?
11. Czy transakcje muszą być publiczne?

Analizując zastosowanie blockchain w ubezpieczeniach na życie przez pryzmat powyższych pytań, można stwierdzić, że jest to technologia użyteczna. Wynika to z faktu, że ubezpieczenia na życie są tworzone poprzez łańcuch podmiotów, które muszą sobie wzajemnie zaufać, które wymieniają między sobą informacje i przeprowadzają transakcje.

Wüst i Gervais (2018) przeprowadzili analizę i stworzyli schemat decyzyjny przydatności blockchain. Jako główne czynniki zastosowania blockchain wskazali: *transparentność*, *prywatność*, *integralność*, *zaufanie*.

Rysunek II.5 Proces decyzyjny wykorzystania blockchain do rozwiązania danego problemu biznesowego



Źródło: Wüst i Gervais (2018).

Kontynuując analizy w 2019 roku WEF, we współpracy z firmą Accenture, przeprowadziło kolejne globalne badanie 550 osób i 79 projektów z 13 branż, z uwzględnieniem branży

ubezpieczeniowej i stworzyło model wdrożenia technologii blockchain, przy czym „projekty zostały ocenione poprzez trzy główne pryzmaty wartości:

- 1) poprawa produktywności i jakości;
- 2) zwiększenie przejrzystości między stronami; oraz
- 3) tworzenie nowych produktów i procesów.” W każdej z tych płaszczyzn zdefiniowane zostały potencjał i możliwości oraz główne czynniki kreujące wartość (World Economic Forum, 2019).

Tabela II.12 Model analizy korzyści blockchain w kreowaniu wartości w 13 branżach, z uwzględnieniem branży ubezpieczeń

Obszary kreowania wartości	Poprawa produktywności i jakości				Zwiększenie przejrzystości między stronami		Tworzenie nowych produktów i procesów	
Cechy	Automatyzacja Samoweryfikująca się sieć oraz inteligentne kontrakty umożliwiające automatyczne wykonywanie reguł biznesowych.		Kontrola Kontrola na poziomie pojedynczego elementu, pełna przejrzystość i elastyczność w zakresie tego jakie dane są udostępniane i w jaki sposób.		Rozproszenie Brak własności danych przez pojedynczy podmiot, konsensus stosowany do transakcji oraz współdzielony dostęp bez centralnego punktu awarii.		DAX (Zdecentralizowany Autonomiczny X) Przejrzyste, predefiniowane reguły umożliwiają tworzenie nowych przedsięwzięć, oferując autonomiczne produkty/usługi poprzez model zdecentralizowany.	
	Identyfikowalność Znane jest Pochodzenie i pełna historia wszystkich dodanych danych.		Bezpieczeństwo Dane mogą być szyfrowane i segregowane na poziomie pojedynczego rekordu, zwiększając ogólne bezpieczeństwo danych.		Wspólna wersja prawdy Wszyscy użytkownicy odnoszą się do tych samych informacji.		Ulepszona weryfikacja tożsamości Połączenie cech blockchain z nowoczesnymi metodami weryfikacji tożsamości (np. biometria) zwiększają zaufanie oraz bezpieczeństwo zarządzanie danymi i tożsamością.	
	Szybkość i efektywność Możliwy szybszy transfer danych, optymalizuje procesy zwiększając wydajność, szczególnie na skutek odpośredniczenia.		Niezmiennalność zastosowana kryptografia umożliwia użytkownikom z odpowiednim dostępem weryfikację czy dane nie zostały zmienione.				Tokenizacja i aktywa cyfrowe Fizyczne aktywa przedstawione w formie cyfrowej umożliwiają cyfrowe zarządzanie i przenoszenie własności.	
Czynniki kreujące wartość	Audytowalność	Compliance	Zarządzanie danymi	Bezpieczeństwo danych	Udostępnianie danych	Odporność	Uwierzytelnianie	Zarządzanie tożsamością
	Własność	Płatności	Automatyzacja procesów	Uzgodnienie danych	Przejrzystość	Zaufanie	Tworzenie rynku	Nowe produkty i usługi
		Standardyzacja	Przepływ danych				Nowe partnerstwa	

Źródło: World Economic Forum (2019).

Eksperti Deloitte (2017) przygotowali model, który potwierdza zasadność wdrożenia blockchain w organizacji, w której istotną rolę odgrywają: *zaufanie; uwierzytelnianie; transparentność, szybkość procesowania; zarządzanie pośrednikami; weryfikacja danych.*

Koens i Roll (2018) wykorzystali badania Wüsta i Gervaisa do analizy wdrożenia blockchain i zauważyli, że zależy ono od czynników zarówno technicznych (m.in. *trwałość, audytowalność, transparentność*), jak i nietechnicznych (m.in. *decentralizacja, prywatność*).

Moezkarimi i in. (2019) dokonali przeglądu literatury i wybrali wspólne cechy, techniczne i nietechniczne, a także jakościowe i ilościowe. Następnie przeprowadzili przegląd wybranych wdrożeń pod względem zastosowanej architektury systemowej, opublikowanych przez IBM, NIST i ITU. Wreszcie zestaw wskaźników z pierwszego i drugiego przeglądu zostały zagregowane i uszeregowane według ich ważności (na podstawie powtarzalności) tworząc model wdrożenia platformy blockchain.

Inni badacze zaproponowali **modele koncepcyjne** zastosowania blockchain.

Przykładowo Kudwa (2018) zaproponował schemat weryfikacji tożsamości i dokumentów w blockchain dla ubezpieczeń na życie. Uczestnicy sieci (Regulator, Ubezpieczony, Ubezpieczyciel i Szpital) dzięki blockchain mają dostęp do jednej wspólnej wersji prawdy, dzięki spójności danych dostępnych w tym samym czasie. Eliminuje to fragmentaryczne procesy wymiany danych i asymetrii informacji.

Raikwar i in. (2018) zaprojektowali model, oparty na blockchain, efektywnego podejścia do obsługi ubezpieczeń, adekwatny także do ubezpieczeń na życie.

Ciocarlie i in. (2017) przedstawili model BlockCIS dla cyberubezpieczeń. Jest to system oparty na blockchain, którego celem jest zautomatyzowana i trwała wymiana informacji w czasie rzeczywistym pomiędzy zakładem ubezpieczeń, jego klientem, podmiotami powiązanymi i potencjalnymi audytorami, zapewniający cyberbezpieczeństwo i ochronę wszystkich użytkowników sieci przed ryzykami internetowymi.

Popovic i in. (2020), wykorzystując schemat Zarządzania Ryzykiem Przedsiębiorstwa (ang. *Enterprise Risk Management – ERP*) oraz plan i listę kontrolną przedstawioną przez Bruce i in. (2019), opracowali praktyczny przewodnik dla branży ubezpieczeniowej wdrożenia blockchain, w celu maksymalizacji sukcesu tego wdrożenia. Główne kryteria wdrożenia to: strategia biznesu, nadzór i standardyzacja, zarządzanie procesami, raportowanie i komunikacja. Za pomocą schematu przedstawili charakterystyczne atrybuty

blockchain w rzeczywistych przypadkach użycia na danym etapie rozwoju. Następnie zaproponowali zestaw pytań, który należy zadać na każdym etapie, a który dotyczy m.in. strategii i celów biznesowych; a także ryzyk biznesowych.

Moreira i in. (2018) opracowali model koncepcyjny, w którym jako determinanty pozytywne wpływające na skuteczność i efektywność wyróżnili: *automatyzację, decentralizację, innowacyjność, nadzór, skalowalność, bezpieczeństwo*.

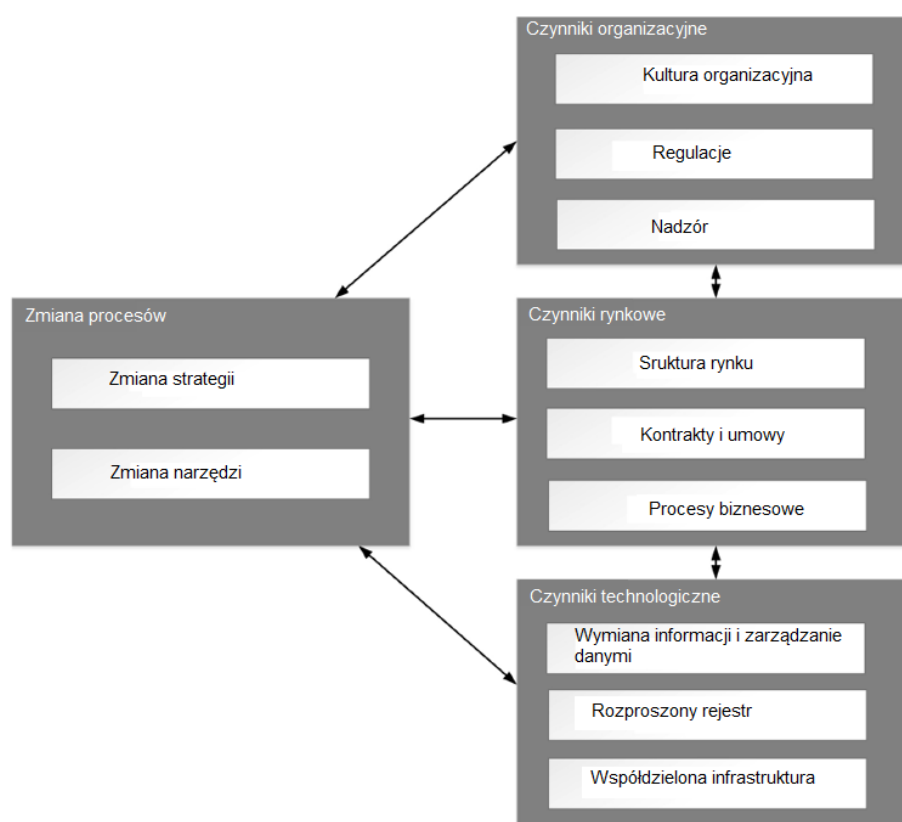
Rysunek II.6 Model koncepcyjny sukcesu wdrożenia blockchain



Źródło: Moreira i in. (2018).

Janssen i in. (2020) zaproponowali natomiast model PIMT (ang. *Process, Institutional, Markets and Technology*) opisujący wdrożenie technologii blockchain, zaznaczając, że wymaga to zmian w organizacji na poziomie procesów, czynników organizacyjnych, rynkowych i technologicznych.

Rysunek II.7 Model PIMT i czynniki sukcesu wdrożenia technologii blockchain wg Janssena i in. (2020)



Źródło: Janssen i in. (2020).

Inna grupa badaczy sięgnęła po **modele oceny użyteczności i akceptacji** technologii. Hastig i Sodhi (2020) sięgnęli po metodę *analizy tematycznej (Thematic Analysis, TA)*⁹ do przeprowadzenia badań nad czynnikami sukcesu wdrożenia blockchain w łańcuchu dostaw. Zaczęli od zidentyfikowania potrzeb biznesowych i zobrazowania go w drzewie hierarchicznym, następnie dokonali analizy czynników, jakie mają bezpośredni wpływ na poszczególne potrzeby oraz w jaki sposób blockchain może zaadresować każdą z tych potrzeb. I tak np. w efektywności operacyjnej wyszczególnione zostały: *wyeliminowanie*

⁹ Analiza tematyczna (TA) jest jakościową metodą badawczą do identyfikacji, analizy, organizowania, definiowania i opisywania wątków tematycznych znajdujących się w zbiorze danych, zgromadzonych podczas badań jakościowych. Za: Nowell i in. (2017).

błędów, uproszczenie i automatyzacja procesów oraz możliwość ich śledzenia bądź podglądu, na każdym etapie procesu. W rezultacie otrzymano mapę czynników krytycznych dla łańcucha dostaw. Autorzy zaprezentowali także szczegółową analizę każdego z tych czynników. We wnioskach zwrócili uwagę, że: „Menedżerowie muszą pomyśleć o istniejących systemach, w które zainwestowali, jak ERP czy CRM, biorąc pod uwagę szeroki zestaw wymagań biznesowych i ich integracji. Jest bowiem mało prawdopodobne, aby pojedynczy system blockchain mógł spełnić wszystkie te wymagania” (Hastig i Sodhi, 2020, s. 25). Zwracają też uwagę na potrzebę rozwoju w organizacji właściwych *kompetencji i wiedzy* na temat blockchain.

Ze względu na podobieństwo zachodzących procesów cenne wnioski w analizie osiągania skuteczności i efektywności ubezpieczeń na życie przynoszą badania analizy zastosowania blockchain w łańcuchu dostaw. Wynika z nich, iż technologia ta umożliwia gromadzenie, przechowywanie i zarządzanie danymi, dostarczając tym samym tworzenie produktów i usług, a także zarządzanie łańcuchem dostaw (Hofmann i in., 2018).

Blockchain zapewnia przejrzystość w dostarczaniu wiarygodnych danych historycznych w czasie rzeczywistym i ułatwia bezpieczne ich przechowywanie (Schmidt i Wagner, 2019). Lo i in. (2017) przeprowadzili analizę wdrożenia technologii blockchain w łańcuchu dostaw, zarządzanie tożsamością czy zarządzanie aktywami. Wskazują oni, że blockchain ma zastosowanie w projektach, które zakładają *współpracę wielu podmiotów wymagającą transparentności, trwałości i niezmiennalności* zapisu ciągu wydarzeń, przy ograniczonych wolumenach transakcji, które nie są wrażliwe na szybkość procesowania danych.

Francisco i Swanson (2018) oraz Queiroz i Wamba (2019) do oceny adopcji blockchain w łańcuchu dostaw wykorzystali metodę UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Powstała ona w wyniku próby ujednolicenia innych metod użyteczności (TRA, TAM, TPB, C-TAM-TPB, MM, MPCU, SCT i IDT), którą w 2003 roku podjęli Venkatesh i in. (2003). Zakłada ona występowanie czterech zmiennych wpływających na intencję korzystania z danej technologii. Są to: oczekiwane wykonanie, oczekiwany

wysiłek, wpływ społeczny oraz sprzyjające okoliczności (Sołtysik-Piorunkiewicz i Zdonek, 2014).

Kim i Jim (2019) wykorzystali UTAUT do analizy czynników wpływających na akceptację technologii blockchain. W celu analizy empirycznej przeprowadzili ankietę wśród 283 pracowników IT w Korei Południowej. Do zweryfikowania hipotezy autorzy użyli model równań strukturalnych (*structural equation modeling* – SEM). W badaniu wykazali, iż bezpośredni wpływ na szacowaną efektywność miały takie czynniki jak: bezpieczeństwo, niezawodność, obszerność, podczas gdy na szacowane nakłady wpływ miały niezawodność i wydajność ekonomiczna. Uznali zatem, iż akceptacja technologii blockchain jest bezpośrednio zależna od wydajności, wpływu społecznego i łatwości użycia rozwiązania.

Wang (2019) w swoim badaniu zastosowania blockchain w łańcuchu dostaw wykorzystał teorię krytycznych czynników sukcesu (*critical success factors* – CSF), która, jak podkreślił, ma swoje podstawy w badaniach strategii i ma ugruntowaną pozycję w dyscyplinach operacyjnych, zarządzaniu ogólnym i zarządzaniu technologią. „W ubezpieczeniach na życie te czynniki to: jakość agentów i dystrybucji, skuteczna kontrola personelu biurowego oraz innowacje w tworzeniu nowych rodzajów polis” (Wang, 2019, s. 4). Metodę CSF wprowadził Daniel (1961), rozbudował i upowszechnił Rockart (1979). Wang przeprowadził serię warsztatów *design thinking*¹⁰ z udziałem 86 przedstawicieli kadry kierowniczej reprezentującej szereg różnych interesariuszy łańcucha dostaw, a także przy użyciu wywiadów pogłębionych, wyodrębnił kluczowe czynniki, które są krytyczne do pomyślnego wdrożenia rozwiązania blockchain w łańcuchach dostaw i pogrupował w kilka kategorii, co przedstawia tabela II.13.

¹⁰ *Design thinking* to dyscyplina, która wykorzystuje wrażliwość projektanta i metody, aby dopasować potrzeby ludzi do tego, co jest wykonalne technologicznie i co realna strategia biznesowa może przekształcić w wartość dla klienta i możliwości rynkowe. Por: Brown (2008).

Tabela II.13 Czynniki sukcesu wdrożenia blockchain mające zastosowanie w ubezpieczeniach na życie, według Wang (2019)

Główne czynniki sukcesu	Szczegółowe czynniki
Gotowość biznesu	- wyraźnie zdefiniowana i wspólna wizja i wartości - wiedza i zwiększanie świadomości na temat blockchain wśród zainteresowanych stron - jasno określone zakres i cele biznesowe - mapa wdrożenia - efektywna współpraca - ściśle i jasno określone interesy, role i odpowiedzialność uczestniczących stron
Zarządzanie ekosystemem	- ścisła komunikacja - schemat zarządzania - określenie właściwego modelu nadzoru
Potencjał technologiczny	- interoperacyjność - standardy - modułowość - wdrożenie w fazach - integralność danych - zarządzanie ryzykiem
Przydatność dla użytkownika	- zorientowane na użytkownika zarządzanie prywatnymi danymi - zdecentralizowane lub prywatne zarządzanie tożsamością

Źródło: Wang (2019).

- *Gotowość biznesu* odnosi się do określenia i uzgodnienia interesów poszczególnych stron, oszacowanie korzyści biznesowych, sprawną współpracę pomiędzy zaangażowanymi podmiotami.
- *Zarządzanie ekosystemem* dotyczy nadzoru, orkiestracji, płynnej komunikacji, wymiany informacji, itd.
- *Potencjał technologiczny* pojmowany jest jako uzgodnienie standardów, modułowe podejście, kompatybilność systemów, ale także zarządzanie ryzykiem i relacjami z dostawcami.
- *Przydatność dla użytkownika* to czynniki, które dotyczą potrzeb i doświadczeń klientów (np. w zakresie prywatności (w tym także RODO), zarządzania danymi czy tożsamością) i intencji korzystania z systemu.

Ze względu na podobieństwo procesów wnioski z badań Wang mają także zastosowanie do ubezpieczeń na życie.

Seung Oh Nam (2018) przeprowadził badanie wśród konsumentów w Korei Południowej, używając metody „gotowości do zapłaty” (ang. *Willingness to Pay*, WTP)¹¹. Jego celem była pomoc kadrze zarządzającej firm ubezpieczeniowych w podjęciu decyzji o zainwestowaniu w technologię blockchain. Uważa on, iż skoro składka ubezpieczeniowa to główne źródło dochodów zakładu ubezpieczeń, zatem powinna ona być powiązana z jakością świadczeń dla ubezpieczonego, zamiast z kosztem towarzystwa ubezpieczeniowego. Autor uzasadnia to tym, iż sama poprawa funkcji lub jakości produktu nie przyniesie korzyści towarzystwu, jeżeli nie zostanie zaakceptowana przez klientów, zatem ich satysfakcja jest kluczowa. Z jego badania wynikało, że 65% respondentów jest gotowych zapłacić wyższą cenę za jakość, którą towarzystwa ubezpieczeniowe mogą zaproponować, wykorzystując korzyści technologii blockchain.

Inną metodą wykorzystywaną w celu oceny wdrożenia i adopcji technologii jest także Teoria Dyfuzji Innowacji (ang. *Innovation Diffusion Theory* – IDT, określana także jako *Diffusion of Innovation* – DOI). Zaproponowana przez E.M. Rogersa w 1962 zakłada, że cechy indywidualne, cechy wewnętrzne organizacji, struktura i cechy zewnętrzne organizacji są ważnymi czynnikami determinującymi innowacyjność organizacji. W teorii Rogersa czynniki, które wpływają na adopcję innowacji, a do jakiej możemy zaliczyć blockchain, są: postrzegane korzyści, interoperacyjność, złożoność, możliwość wypróbowania oraz percepcja (Patel, 2007). IDT, zmodyfikowana w 1991 roku przez Moore’a i Benbasata, zakłada siedem czynników, które wpływają na wdrożenie systemu informatycznego:

- postrzegane korzyści – określają, na ile nowa technologia dostarczy więcej korzyści niż poprzednia,
- łatwość wykorzystania – określa, jak łatwe jest korzystanie z tej technologii,
- wizerunek – określa, jak używanie technologii może wpłynąć na wizerunek użytkowników,

¹¹ *Willingness to pay* (WTP) – maksymalna kwota, jaką klient jest gotów zapłacić za dany produkt lub usługę

- jawność – określa poziom, do jakiego użytkownik widzi korzystanie z technologii przez innych użytkowników,
- zgodność – określa poziom, w jakim nowa technologia jest zgodna z intencjami i przekonaniem użytkownika,
- prezentacja wyników – dane wskazujące na korzystanie z technologii,
- dobrowolność – poziom, w jakim użytkownicy czują, że korzystanie z danej technologii jest dobrowolne (Beqqali i in., 2017).

Upadhay (2020) wykorzystał model adopcji technologii zaproponowany przez Hameeda i in. (2012) i opracował schemat adopcji blockchain (ang. *Blockchain Innovation Adoption Framework – BIAF*), który podzielił proces decyzyjny na 3 etapy zawierające ogółem 23 kryteria. Nie przedstawił jednak oceny wpływu tych czynników na sukces wdrożenia blockchain.

2.5. Strategie wdrożeń

Firmy ubezpieczeniowe muszą samodzielnie określić tempo, w jakim przyjmą technologię blockchain. Muszą dokładnie ocenić, czy i w jaki sposób blockchain może wspierać ich plany strategiczne. To bardzo istotne, aby ta wizja była zgodna z ich zdolnością do wdrożenia tej technologii, opierając się na obecnych umiejętnościach, gotowości do zmiany i zasobach. „Transformacja ta musi uwzględniać zarówno szybkie efekty, jak i długoterminowe cele, upewniając się, że dostępne są odpowiednie zasoby dla wszystkich obszarów działalności.” (Dominguez Anguiano i Parte, 2023, s. 19).

Mainelli i von Gunten (2016) uważają, że aby firmy ubezpieczeniowe mogły wdrożyć blockchain, powinny rozważyć następujące trzy kroki:

1. Eksperymentowanie z technologią przy użyciu prywatnego łańcucha bloków.
2. Stosowanie różnych protokołów i struktury ekonomicznej podczas eksperymentów.
3. Przeprowadzenie szczegółowej analizy ryzyka dotyczącego sposobu integracji istniejącego systemu z blockchain, ze szczególnym uwzględnieniem zarówno bieżącej, jak i przyszłej oferty produktowej organizacji.

Nath (2016) uważa, że proces powinien odbywać się stopniowo, krok po kroku, a nie w sposób radykalny. Wynika to z faktu, iż system ubezpieczeń jest zbyt skomplikowany i krytyczny, zatem ryzyko eksperymentów jest zbyt wysokie. Wdrożenie powinno odbyć się po analizie poszczególnych przypadków.

2.6. Determinanty zastosowania blockchain w literaturze przedmiotu

Casino i in. (2018) przygotowali model porównujący analizę atrybutów blockchain w odniesieniu do tradycyjnych baz danych i ocenili ich potencjał w kategoriach: zaufanie, cechy, wydajność i mechanizmy konsensusów; stosując skalę: niska, średnia i wysoka, umożliwiającą ocenę każdego z tych atrybutów i ich determinant, co przedstawia Tabela II.14. Jako główne determinanty wyszczególnili *skalowalność*, *interoperatywność*, *audytowalność*, *transparentność*.

Tabela II.14 Porównanie cech blockchain i tradycyjnych baz danych

Atrybuty	Cechy	Architektura blockchain		
		Bez ograniczeń (Permissionless)	Ograniczona (Permissioned)	Baza Danych
Zaufanie	Decentralizacja Odpowiedzialność Nieodwracalność Wielu niezależnych adminów wprowadzających dane Transakcje <i>peer-to-peer</i>	Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka	Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka	Niska Wysoka Średnia Niska Niska
Zarządzanie danymi	Identyfikowalność transakcji Weryfikowalność transakcji Uwierzytelnianie danych/transakcji Transparentność danych Bezpieczeństwo Prywatność	Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka	Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Wysoka Średnia	Niska Niska Niska Niska Niska Niska
Wydajność	Przepustowość i prędkość transakcji Koszt utrzymania Obciążenie sieci Skalowalność	Niska Wysoka Wysoka Niska	Średnia Wysoka Wysoka Średnia	Wysoka Niska Średnia Wysoka
Konsensus	Reguły zaangażowania Potrzeba autoryzacji Autonomiczność/dynamiczne interakcje pomiędzy uczestnikami sieci	Wysoka Wysoka Wysoka	Wysoka Wysoka Wysoka	Niska Niska Niska

Źródło: Casino i in. (2018).

Hintzman (2017), analizując różne determinanty wdrożenia technologii blockchain, wykazał, że nadrzędnym kryterium jest *cel*, który organizacja chce osiągnąć. Uważa on, że różne cele w realizacji blockchain mogą prowadzić do rozwoju różnych platform i dlatego pierwszym kryterium oceny powinno być *wyjaśnienie celu* wdrożenia tej platformy. Dodatkowe kryteria to łatwość wdrożenia technologii, a także nadzór.

Do podobnych wniosków doszli też Moreira i in. (2018), którzy wskazali na *potrzebę biznesową* jako czynnik wpływający na skuteczność i efektywność dzięki zastosowaniu tej technologii.

Rot i Zygała (2018) wyszczególnili natomiast zalety technologii blockchain, takie jak: *decentralizacja, automatyzacja, standaryzacja, transparentność, usprawnianie procesów, przyspieszenie przetwarzania danych, redukcja kosztów oraz zwiększenie poziomu zaufania*. Natarjan i Singh (2017) zwracają zaś uwagę na ściślejszą współpracę ekosystemu.

Drescher (2017) wykazał, że blockchain zwiększy skuteczność i efektywność procesów, dzięki:

- odpośredniczeniu,
- automatyzacji,
- standaryzacji,
- usprawnieniu procesów,
- zwiększeniu szybkości transakcji,
- redukcji kosztów,
- przesunięciu roli zaufania w kierunku technologii i protokołów,
- zwiększeniu cyfryzacji.

Otwartość, transparentność, trwałość i bezpieczeństwo wszystkich uczestników i interesariuszy (Saber i in., 2019) może zapewnić przejrzystość procesów w całym łańcuchu dostaw (Wamba i Guthrie, 2020).

Seebacher i Schüritz (2017), którzy przeanalizowali dotychczasowe badania nad technologią blockchain pod kątem jej głównych atrybutów, zwracają uwagę, iż dwa wiodące to *decentralizacja* oraz *zaufanie*. Czynniki powiązane z decentralizacją to *prywatność*, *niezawodność*, a z zaufaniem – *transparentność*, *integralność danych* oraz *trwałość* i *niezaprzeczalność* rejestru.

Grima i in. (2020, s. 6) przywołali badanie firmy Cognizant respondenci wskazali na kluczową rolę *edukacji i komunikowania* kluczowym decydującym w ich organizacji korzyści płynących z blockchain, aby pozyskać ich wsparcie.

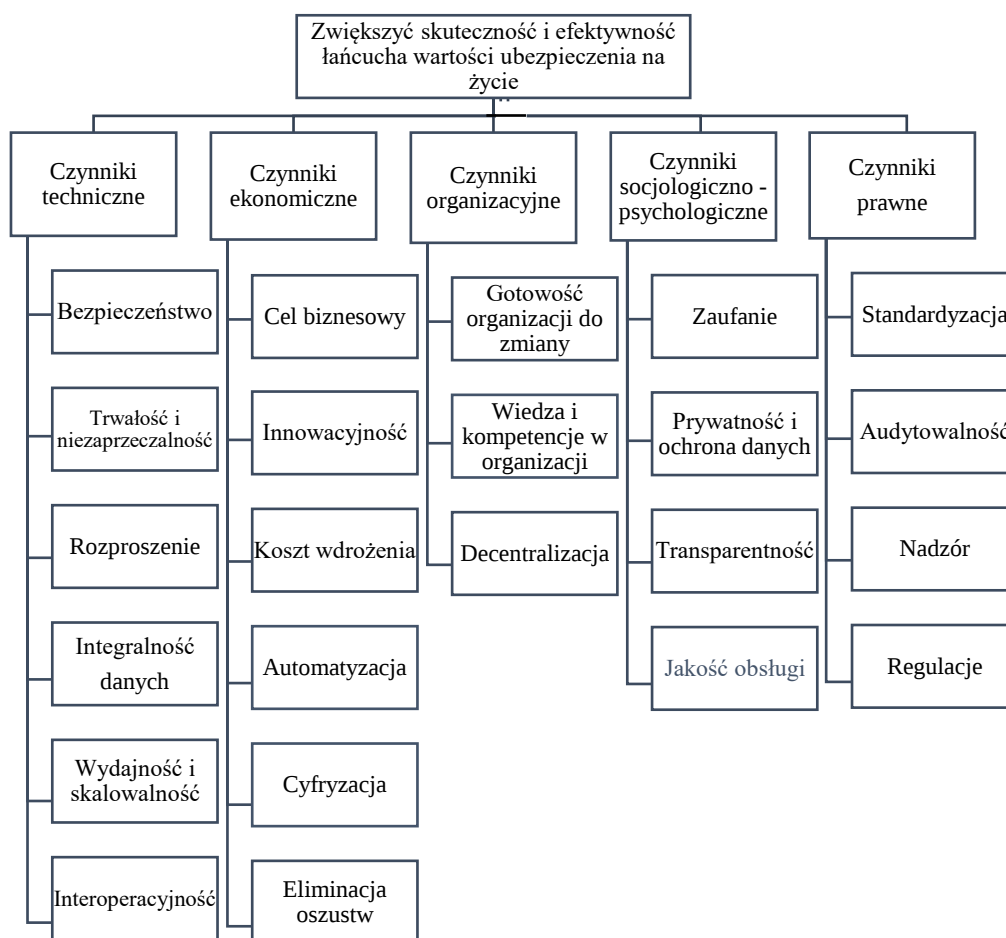
Zdaniem Popovica i in. (2020) wspólną cechą udanych przypadków wdrożenia blockchain jest *chęć współpracy partnerów biznesowych*. Firmy muszą być przygotowane do współpracy i konkurencji w tej samej sieci, aby wszyscy odnieśli korzyści, tj. w grę wchodzi teoria gier. Brak wsparcia ze strony organizacji ze względu na naturalną niechęć do zmian i trudności z przyjęciem tego nowego sposobu myślenia, prowadzi do utraty przewagi konkurencyjnej. Fernando i in. (2018) wyszczególnili następujące czynniki sukcesu (wg ich ważności): 1. bezpieczeństwo, 2. koszt, 3. integracja, 4. zaufanie, 5. automatyzacja, 6. identyfikowalność, 7. efektywność, 8. ryzyko, 9. czas rzeczywisty, 10. niezawodność, 11. podzielność, 12. konsensus, 13. decentralizacja, 14. rozproszenie, 15. elastyczność, 16. aspekty prawne, 17. otwartość, 18. transparentność. Attaran i Gunasekaran (2019) wykazali natomiast, że aby zbudować zaufanie i przyspieszyć adopcję blockchain, konieczne jest zwiększenie liczby ekspertów, którzy rozumieją tę nową technologię, a także zapewnienie użytkowników o jej bezpieczeństwie. Zaufanie jest konsekwencją decentralizacji, gdyż w blockchain nie ma potrzeby oceny wiarygodności jej podmiotów, a informacje można łatwo przeglądać i porównywać (Swan, 2015; Bheemaian, 2017; Nofer i in., 2017; Post i in., 2018). Van de Wall (2017) przeprowadził analizę cech blockchain w domenach: 1) technologicznej, 2) biznesowej oraz 3) architektury systemu, i wskazał potencjalnie mocne i słabe strony blockchain w każdej z domen. Wśród mocnych stron wyszczególnił m.in. *trwałość*, *transparentność*, *niezaprzeczalność*, za słabe uznał *wydajność* (w tym straty energii, opóźnienia), a także brak *regulacji*. Treiblmeier (2018) przeprowadził podobną analizę i wymienił: *przejrzystość danych*, *zaufanie*, *prywatność*, *bezpieczeństwo*, *transparentność*, *otwartość* oraz *nadzór*.

Analiza literatury pozwoliła na wyłonienie determinant zastosowania blockchain w ubezpieczeniach. Zostały one pogrupowane według propozycji przedstawionej przez Kisielnickiego (2020), który dzieli czynniki na pięć kategorii:

- 1) techniczne,
- 2) ekonomiczne,
- 3) organizacyjne,
- 4) społeczno-psychologiczne oraz
- 5) prawne

Klasyfikację determinant w tych kategoriach przedstawiono na rysunku II.8, a ich opis w tabeli II.15

Rysunek II.8 Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach w literaturze przedmiotu



Źródło: opracowanie własne.

Tabela II.15 Opis determinant zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie

Determinanta	Opis
Audytowalność	Blockchain zapewnia integralność, niezmiennosć i transparentność rejestru transakcji, umożliwiając łatwe weryfikowanie i sprawdzanie dokonywanych operacji, zapisanych na nim danych, umożliwiając precyzyjne audyty zarejestrowanych transakcji
Automatyzacja	Blockchain umożliwia usprawnienie procesów, m.in. dzięki zapewnieniu spójnych i integralnych informacji w tym samym czasie dla wszystkich użytkowników sieci, co eliminuje potrzebę powielania ich weryfikacji. Automatyzacja możliwa jest także dzięki zastosowaniu inteligentnych kontraktów.
Bezpieczeństwo	Zapewnione dzięki zastosowanej kryptografii i użyciu kluczy prywatnych i publicznych, a także integralności danych poprzez decentralizację i rozproszenie rejestru.
Cel biznesowy	Autentyczna potrzeba biznesowa lub cel biznesowy, który determinuje użycie technologii blockchain.
Cyfryzacja	Blockchain umożliwia przedstawienia fizycznych asetów w formie cyfrowej.
Decentralizacja	Organizacja wykazuje gotowość na oddanie części kontroli wynikającej z jej centralnej roli, na rzecz optymalizacji ekosystemu, dzięki decentralizacji i rozproszeniu. Przykładem jest np. uznanie informacji zapisanych w rejestrze za wspólną wersję prawdy.
Eliminacja oszustw	Dzięki transparentności i niezmienności danych, blockchain zapewnia wiarygodność procesów ubezpieczeniowych, co ogranicza ryzyko oszustw i ułatwia wykrywanie nieuczciwych działań.
Gotowość organizacji do zmiany	Kadra kierownicza zaaprobowwała wdrożenie blockchain, zapewnia stałe wsparcie, a także alokowanie zasobów niezbędnych do wdrożenia: budżet, talent, itd.

Innowacyjność	Blockchain jako technologia przełomowa oferuje rewolucyjne podejście do przechowywania danych i transakcji, umożliwiające tworzenie nowych modeli biznesowych i wartości dla klientów i organizacji.
Integralność danych	Możliwość potwierdzenia danych za pomocą klucza publicznego nadawcy, a także dzięki rozproszeniu i audytowalności rejestru.
Interoperacyjność	Zdolność dwóch lub więcej systemów blockchain do integracji, wymiany informacji, współpracy.
Koszt wdrożenia	Odnosi się do budżetu, zasobów ludzkich itd., jakie organizacja musi przeznaczyć na wdrożenie tej technologii.
Nadzór	Blockchain jako technologia jest autonomiczna, działa bez ingerencji jednostki centralnej. Nadzór dotyczy uzgodnienia procesu podejmowania decyzji, kontroli, odpowiedzialności i koordynacji interesariuszy w kontekście danego projektu blockchain, który wspólnie tworzą.
Odpośredniczenie	Blockchain może eliminować potrzebę pośredników. Dzięki bezpośredniemu kontaktowi między ubezpieczycielem a klientem, technologia blockchain upraszcza i przyspiesza proces zawierania umów ubezpieczeniowych, co może skutkować bardziej efektywnymi i tanimi rozwiązaniami dla klientów.
Optymalizacja ekosystemu	Dotyczy usprawnienia procesów i procedur współpracy pomiędzy uczestnikami sieci, celem płynnej i zintegrowanej wymiany i weryfikacji danych, wyrównania asymetrii informacji, płynnej komunikacji.
Poprawa szacowania ryzyka	Integralność danych, dostęp do nowych źródeł danych w czasie rzeczywistym (np. geolokalizacja) oraz niezmiennalność danych wpływają na lepsze oszacowanie ryzyka. Blockchain otwiera też możliwości zaoferowania ubezpieczeń dla nowych grup ryzyka.
Prywatność i ochrona danych	Dzięki mechanizmowi kryptografii i kluczom prywatnym oraz publicznym dane są bezpieczne a ich prywatność zapewniona. Ważne jest, aby przy wdrożeniu blockchain uwzględnić także wymagania, jak np. RODO i prawo do zapomnienia.

Regulacje	Ustalenie regulacji prawnych na poziomie krajowym i międzynarodowym, dotyczących m.in. ochrony danych osobowych, outsourcingu, podatkowych itp.
Rozproszenie	Rejestr rozproszony oznacza, iż każdy autoryzowany uczestnik danej sieci ma w nią wgląd i może dodać kolejną operację, która musi następnie zostać zweryfikowana przez wszystkich pozostałych uczestników tej sieci.
Standaryzacja	Zapewnienie uzgodnionych na szczeblu międzynarodowym standardów dotyczących procesów komunikacji, bezpieczeństwa, prywatności, skalowalności i interoperacyjności technologii blockchain.
Transparentność/przejrzystość	Wynika z możliwości dostępu do księgi, jej przeglądu i analizowania zapisanych zdarzeń oraz ich audytowalności przez wszystkich użytkowników sieci.
Trwałość i niezaprzeczalność	Rozumiana jako niemożność zmiany danych. Każda zmiana w blockchain nie nadpisuje zdarzenia, lecz dodaje je jako nową informację w bloku. Chcąc odwrócić operację dodania transakcji, należałoby zmienić informację w blokach wszystkich uczestników danej sieci, co jest praktycznie niemożliwe, gdyż każda ingerencja zostanie odnotowana w rejestrze.
Użyteczność	Użyteczność oznacza, że technologia jest łatwa w użyciu i dopasowana do potrzeb i preferencji użytkowników.
Wiedza i kompetencje w organizacji	Organizacja inwestuje w pozyskanie i rozwój kompetencji blockchain, aby zapewnić sukces wdrożenia.
Wydajność i skalowalność	Pojmowane jako zdolność blockchain do obsłużenia rosnących wolumenów danych i transakcji, bez opóźnień czy zakłóceń
Zaufanie	Zaufanie oparte na algorytmach i mechanizmie konsensusu, niezależne od tego, na ile podmioty ekosystemu się znają i sobie ufają.

Źródło: opracowanie własne

W dalszej części badania, determinanty te zostaną poddane weryfikacji w procesie dyskusji eksperckich, celem opracowania ostatecznej ich listy i schematu.

2.7. Bariery wdrożenia

Celem tej pracy jest wyszczególnienie determinant, które przekładają się na poprawę i zwiększenie skuteczności i efektywności, więc w analizie literatury skupiono się na czynnikach pozytywnych.

Warto jednak zauważyć, że technologia blockchain nie rozwiązuje wszystkich problemów. Dodatkowo jako technologia na wciąż wczesnym etapie rozwoju i wdrożenia na skalę masową wymaga zaadresowania barier (określanych także jako ryzyka czy wyzwania).

Istnieje kilka przeszkód w stosowaniu blockchain, które utrudniają jego rozwój (Swan 2015; Buitenhek, 2016; Zhao i in., 2016; Morabito, 2017). Kwestie te obejmują między innymi wysokie koszty inwestycji, skalowalność, pojemność pamięci masowej, kompatybilność, dwukierunkowość, prywatność danych, skalowanie opóźnień, weryfikację czasu i zakłócenia powodowane przez konkurencyjne systemy (Azzi i in., 2019; Nayal i in., 2021; Bellucci i in., 2022). Kolehmainen i in. (2021) przeprowadzili badanie na temat adaptacji technologii blockchain i wyodrębnili trzy grupy barier:

- 1) niedojrzałość blockchain będącej nadal w fazie eksperymentalnej;
- 2) niepewność kosztu i ryzyka wdrożenia i adaptacji blockchain, możliwe niedoszacowanie tego kosztu, ew. wymagana integracja ekosystemu;
- 3) niedojrzały kontekst prawny i regulacyjny.

Wnioski te są spójne z ankietą, którą firma IBM przeprowadziła w 16 krajach wśród 200 instytucji finansowych, z uwzględnieniem ubezpieczeń, na temat barier wdrażania technologii blockchain. Najważniejsze zidentyfikowane bariery to:

- 1) regulacyjne i prawne ograniczenia,
- 2) niedojrzała technologia,
- 3) brak wyraźnego zwrotu z inwestycji,
- 4) niewystarczające umiejętności pracowników,
- 5) brak wsparcia od kadry zarządczej oraz
- 6) ograniczona ilość wdrożeń (Yerramsetti, 2017).

Przed wdrożeniem blockchain należy przeanalizować przydatność i przewagę tej technologii nad tą używaną obecnie (Lo i in., 2017). Wiąże się to także z kosztami zmiany platformy oraz efektem sieci. „Koszty zmiany odnoszą się do robocizny i budżetu wymaganego do przejścia z dowolnego systemu *legacy* na system oparty na blockchain. Efekt sieciowy odnosi się do całkowitej liczby osób korzystających z niej” (Frizzo-Barker i in., 2020).

Więcej na temat barier piszą też o tym m.in. Bosisio i in. (2018), Babich i Hilary (2019), Zachariadis i in. (2019), Popovic i in. (2020), Upadhay (2020), a wśród nich wymieniają:

- 1) mnogość standardów i rozwiązań oraz ich potencjalną niekompatybilność,
- 2) brak jasnych regulacji, standardów i nadzoru,
- 3) bariery technologiczne,
- 4) adaptację rozwiązania, gdzie sukces ekonomiczny blockchain, jak każdej technologii, będzie zależał od osiągnięcia masy krytycznej, związanej z budowaniem świadomości wśród klientów i zdobywaniem zaufania dla tego rozwiązania,
- 5) efekt skali,
- 6) brak wiedzy i świadomości.

Wyzwania związane z zarządzaniem i nadzorem były podkreślane zarówno przez praktyków, jak i badaczy (Beck i in., 2018; Trump i in., 2018; Lattikainen i in., 2023; Liu i in., 2023).

III. Badania

W celu zapewnienia solidnej podstawy dla badań jakościowych autorka przeprowadziła zarówno panele dyskusyjne, których była moderatorem, jak i dyskusje z uczestnikami konferencji krajowych i międzynarodowych. Te interaktywne sesje umożliwiły uzyskanie wglądu w perspektywę wielu ekspertów z branży ubezpieczeniowej oraz zrozumienie ich podejścia do zastosowania technologii blockchain. Wnioski płynące z tych sesji miały kluczowe znaczenie w kontynuacji badań, zwłaszcza przy opracowywaniu scenariuszy do przeprowadzenia pogłębionych wywiadów z ekspertami.

Badania zostały przeprowadzone w dwóch płaszczyznach:

1. Dyskusje eksperckie – opinie ekspertów międzynarodowych i krajowych
2. Wywiady eksperckie i ankiety – pogłębione badania.

1. Dyskusje eksperckie na temat zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie

Tematem dyskusji z uczestnikami konferencji krajowych i międzynarodowych była tematyka zastosowania technologii blockchain w sektorze finansowym, a w szczególności ubezpieczeń na życie.

Dyskusja 1: Konferencja „Blockchain. Technologia przyszłości, a może nadal koncepcja?”, 3 marca 2017, Poznań¹²

Organizatorami konferencji byli Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu i firma Inwebit. Uczestniczyło w niej kilkadziesiąt osób, przedstawicieli świata nauki i biznesu. Celem konferencji było zbadanie roli i perspektyw związanych z technologią blockchain oraz ocena jej aktualnego stanu – czy jest ona technologią przyszłości, czy nadal pozostaje

¹² <https://inwebit.pl/pl/blockchain-technologia-przyszlosci-a-moze-nadal-koncepcja> 12.02.2017

koncepcją. Eksperti z różnych dziedzin podzielili się swoimi doświadczeniami, wiedzą i perspektywami na temat zastosowania technologii blockchain w różnych sektorach gospodarki, ze szczególnym naciskiem kładzionym na sektor finansowy. Dzięki prezentacjom, panelom dyskusyjnym i interaktywnym sesjom konferencja umożliwiła wymianę informacji i debatę na temat aktualnych trendów, wyzwań i potencjalnych korzyści związanych z technologią blockchain.

Autorka niniejszej dysertacji otworzyła konferencję, wygłaszając referat pod tytułem *Blockchain – technologia przyszłości, a może nadal koncepcja?* i omówiła szczególne cechy tej technologii oraz jej potencjalne korzyści dla branży finansowej, w tym także ubezpieczeń na życie. Wśród zalet oferowanych przez blockchain podkreśliła zdolność do poprawy efektywności i transparentności w procesach biznesowych łańcucha wartości. Opisała, że efektywność jest zwiększana na kilka sposobów. Po pierwsze, blockchain umożliwia tworzenie zdecentralizowanych i rozproszonych systemów, eliminując potrzebę pośredników i redukując koszty transakcji. Dodatkowo może automatyzować i usprawniać skomplikowane procesy biznesowe dzięki tzw. inteligentnym kontraktom (ang. *smart contracts*). Eliminując konieczność ingerencji manualnej, firmy w sektorze finansowym mogą zaoszczędzić czas, zmniejszyć błędy i zwiększyć ogólną efektywność. Kolejnym aspektem technologii blockchain przedstawionym przez autorkę była transparentność. Zauważyła, iż w tradycyjnych transakcjach biznesowych brak transparentności może prowadzić do problemów zaufania między stronami. Blockchain rozwiązuje ten problem, zapewniając transparentny i niezmienny rejestr transakcji. Każda transakcja zapisana na blockchainie jest widoczna dla wszystkich uczestników, tworząc wspólne źródło prawdy. Ta transparentność pomaga budować zaufanie między uczestnikami, ponieważ mogą oni niezależnie zweryfikować integralność i autentyczność transakcji. Dodatkowo zdecentralizowana natura blockchain zapewnia, że żadna pojedyncza jednostka nie ma pełnej kontroli nad danymi. Dane są rozproszone wśród wielu węzłów, co czyni je odpornymi na manipulację. Ta cecha zwiększa transparentność i redukuje ryzyko oszustwa lub manipulacji danymi w ramach procesów biznesowych.

Po wystąpieniu autorki odbyła się dyskusja nad przedstawionymi zagadnieniami. Uczestnicy konferencji zadawali pytania, w tym dotyczące bezpieczeństwa i prywatności

danych. Kilkoro rozmówców wyraziło obawy związane z brakiem centralnego punktu kontroli, szczególnie w tak regulowanej branży, jaką są ubezpieczenia, co może prowadzić do trudności w zarządzaniu i kontrolowaniu dostępu do danych. Witold Abramowicz, Kierownik Katedry Informatyki Ekonomicznej UE w Poznaniu, podkreślił ryzyko naruszenia prywatności danych w przypadku ataków hakerskich lub wycieku informacji. Jest to szczególnie istotne, ponieważ naruszenie prywatności danych może prowadzić do poważnych konsekwencji, takich jak oszustwa czy kradzieże tożsamości w instytucjach finansowych, w tym ubezpieczeniach na życie.

Eksperci technologiczni Karolina Marzantowicz i Maciej Jędrzejczyk, reprezentujący na konferencji firmę IBM, oraz Andrzej Sieradz, przedstawiciel Microsoft, wyjaśnili, że blockchain zapewnia bezpieczeństwo danych dzięki zastosowaniu algorytmów kryptograficznych oraz przechowywaniu informacji w sposób zdecentralizowany, co utrudnia dostęp do wrażliwych informacji potencjalnym hakerom. Tomasz Kibil, ekspert blockchain z firmy konsultingowej EY, uzupełnił, iż manipulacje danymi i dokumentacją uniemożliwia fakt, iż są one trwale zapisywane i niezmiennie. Mariusz Paszkiewicz, szef firmy Inwebit, dodał, że „największe korzyści zastosowania blockchain firma może uzyskać, gdy uda się połączyć cały ekosystem, cały łańcuch dostaw. W takiej zdecentralizowanej sieci dostęp do danych jest kontrolowany i udostępniany tylko zainteresowanym stronom. Dzięki temu można skuteczniej zarządzać informacjami i współpracować w celu rozwiązywania problemów, zarządzania ryzykiem i optymalizacji procesów.”

Jerzy Kisielnicki, z Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, podkreślił też, że „może się okazać w niektórych zastosowaniach, iż technologia blockchain jest zbyt złożona, kosztowna i niepotrzebna. Problematyka opłacalności stosowania technologii blockchain wymaga pogłębionej analizy.”

Autorka włączyła zagadnienie celu, przejrzystości, prywatności i bezpieczeństwa danych do dalszej analizy, aby dokładnie ocenić, czy zastosowanie w praktyce blockchain może być korzystne dla branży ubezpieczeń na życie.

Dyskusja 2: *Fintech & Insurtech Digital Congress*, 23–24 listopada 2017, Warszawa¹³

Zagadnienia panelu dyskusyjnego:

- Zastosowanie technologii blockchain w ubezpieczeniach (Smart Contract, P2P, DAO)
- Platformy ubezpieczeniowe bazujące na blockchain
- Jak rozwiązać ważny problem blockchain dotyczący ataków hakerskich i oszustw?
- Akceptacja ryzyka ubezpieczeniowego
- W jaki sposób ubezpieczyciele i klienci odczują efekty wdrożenia blockchain?
- Plany implementacji blockchain a realizacja inwestycji w tym zakresie

Moderator: Wojciech Soleniec, Partner EY, TET Hub

Prelegenci:

- Witold Jaworski, CEO, NIO;
- Piotr Kujawa, Członek Zarządu, Bacca;
- Ian Meadows, Dyrektor EY, Global Specialty Insurance and Reinsurance;
- Katarzyna Sosin, Dyrektor zarządzająca, Billon Financial Ltd.;
- Stefan Schrijnen, Dyrektor EY, EMEA Digital Insurance;
- Dorota Zimnoch, Ekspert rynku Fintech & Insurtech

Jako wprowadzenie do panelu moderator postawił główne korzyści zastosowania blockchain w ubezpieczeniach, zarówno komunikacyjnych i majątkowych, jak i na życie. Zaliczył do nich:

- poprawę efektywności,
- zwiększenie bezpieczeństwa i
- zwiększenie zaufania klientów.

Dodał, że może to być osiągnięte poprzez odpowiednie planowanie, wdrożenie i zarządzanie technologią blockchain. Następnie poprosił panelistów o komentarz.

¹³ <https://fintechdigitalcongress.pl/broszura/Fintech-v3.pdf> 19.11.2017

Ian Meadows pokazał, jak dzięki technologii blockchain możliwe staje się tworzenie bezpiecznych, niezmiennych i transparentnych umów ubezpieczeniowych oraz transakcji bez potrzeby zaufania między stronami. „Wymaga to współpracy i zaangażowania zarówno ubezpieczycieli, jak i innych uczestników rynku, takich jak regulatorzy i dostawcy usług.”

Stefan Schrijnen dodał, że platformy ubezpieczeniowe oparte na blockchain mogą przyczynić się do poprawy efektywności procesów ubezpieczeniowych poprzez eliminację zbędnych pośredników, automatyzację i zwiększenie przejrzystości dla klientów.

Piotr Kujawa dodał: „Na wdrożeniu technologii blockchain skorzystają wszyscy. Ubezpieczyciele osiągną redukcję kosztów operacyjnych, automatyzację procesów i lepszą analitykę danych. Klienci zaś odczują skrócenie czasu oczekiwania na rozstrzygnięcie szkód, większą przejrzystość i zaufanie do procesów ubezpieczeniowych.”

Witold Jaworski zwrócił uwagę na to, iż technologia blockchain może umożliwić bardziej precyzyjną ocenę ryzyka i stworzenie spersonalizowanych polis ubezpieczeniowych. „Wyzwanie może natomiast stanowić implementacja i utrzymanie infrastruktury blockchain. Wdrożenie może być kosztowne i wymagać specjalistycznej wiedzy technicznej. Czy taki talent jest dostępny na naszym rynku?”.

W odpowiedzi Katarzyna Sosin wskazała na rolę firm informatycznych jako integratorów technologii blockchain w sektorze ubezpieczeniowym. „Budując na wiedzy i doświadczeniu, jakie pozyskujemy, pracując na wielu takich projektach jednocześnie, pomagamy klientom w analizie i wdrożeniu tej technologii, minimalizując ryzyko i eliminując kosztowne błędy. Klient określa potrzeby biznesowe, my przejmujemy kwestie techniczne, na przykład, jak tworzyć inteligentne umowy”.

Ubezpieczyciele powinni także zrozumieć czynniki, jakie wpływają na efektywne wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach. Implementacja technologii blockchain wymaga zarządzania zmianą w organizacji. Aby móc zaangażować zarząd, pracowników i klientów w proces wdrażania, podobnie jak w każdej transformacji cyfrowej, i tu ważne jest skuteczne przekazywanie informacji o korzyściach wynikających z wdrożenia blockchain,

szkolenie personelu oraz budowanie zaangażowania i akceptacji wśród wszystkich zainteresowanych stron – dodała autorka.

Podsumowując wnioski z panelu, można stwierdzić, że przed ubezpieczycielami, także oferującymi ubezpieczenia na życie, stoi potrzeba strategicznego podejścia do wdrożenia blockchain. Główne korzyści, takie jak poprawa efektywności, zwiększenie bezpieczeństwa i zaufania klientów, mogą być osiągnięte poprzez odpowiednie planowanie, wdrożenie i zarządzanie technologią blockchain. Istnieją też jednak pewne czynniki, które mogą stanowić przeszkodę w jej wdrożeniu na szeroką skalę w branży ubezpieczeniowej. Należą do nich: koszty, regulacje, prywatność danych i bezpieczeństwo są istotnymi aspektami, które należy wziąć pod uwagę i rozważyć przed podjęciem decyzji o wdrożeniu technologii blockchain w ubezpieczeniach.

Dyskusja 3: *Blockchain neXt*¹⁴, 21 czerwca 2018, PGE Narodowy, Warszawa¹⁵

W konferencji *Blockchain neXt* wzięło udział ponad 30 prelegentów oraz ponad 800 uczestników, reprezentujących administrację publiczną, start-upy, biznes oraz entuzjastów technologii blockchain z Polski i ze świata. Celem wydarzenia było zwiększenie świadomości publicznej na temat efektów i korzyści wynikających z implementacji blockchain w różnych sektorach gospodarki. Podczas konferencji autorka wygłosiła referat pt. *Wykorzystanie potencjału technologii blockchain w budowaniu zaufania*, w którym przedstawiła koncepcję zastosowania blockchain na podstawie branży ubezpieczeniowej. W swoim wystąpieniu zaprezentowała tezę, że technologia blockchain pozytywnie wpływa na budowanie zaufania do usług finansowych, w tym ubezpieczeń na życie. Wykazała, iż technologia blockchain dostarcza transparentny rejestr transakcji. W przypadku ubezpieczeń na życie oznacza to, że wszelkie transakcje, takie jak wykupienie polisy, składki czy wypłaty, są zapisywane w blockchain i dostępne do weryfikacji. Dodatkowo klienci mogą stworzyć swoje cyfrowe ID, które są bezpiecznie przechowywane w rejestrze. Dzięki temu mają dostęp do swoich danych i dzielą je z ubezpieczycielami tylko wtedy,

¹⁴ <https://blockchainext.io/> 15.06.2018

¹⁵ <https://isi.wat.edu.pl/pl/aktualnosci/czerwiec-2018/konferencja-blockchainext> 21.07.2018

gdy jest to niezbędne, zachowując jednocześnie prywatność. Tego rodzaju podejście pozwala na bardziej bezpieczne i zaufane uwierzytelnianie tożsamości w ubezpieczeniach. Ta transparentność i audytowalność tworzą zaufanie wśród uczestników procesu ubezpieczeniowego, ponieważ mogą oni niezależnie sprawdzić integralność i prawdziwość transakcji. To z kolei przyczynia się do budowania zaufania między ubezpieczycielem a klientem.

Następnie autorka zaangażowała się w dyskusję z uczestnikami konferencji. Maciej Jędrzejczyk z IBM poparł tezę przedstawioną przez autorkę, podając za przykład rozwiązanie pilotażowe. „W partnerstwie z kilkoma organizacjami, jak Deutsche Bank, HSBC, Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG) zbudowaliśmy pilotażowe wdrożenie zastosowania blockchain w procedurze KYC (poznaj swojego klienta). Założeniem było zdefiniowanie standardów dotyczących gromadzenia i weryfikacji określonych dokumentów i informacji, wyeliminowanie powtarzających się wymian dokumentacji oraz zwiększeniu transparentności i zaufania. Dzięki zastosowaniu blockchain nasi klienci mogli uprościć procesy, skrócić czas potrzebny do weryfikacji tożsamości.”

Profesor Alexandros Seretakis z Trinity College Dublin i ekspert prawa i finansów międzynarodowych wyraził uznanie dla przedstawionego rozwiązania, zwracając przy tym uwagę na fakt, iż stan prawny technologii blockchain oraz różne aspekty prawne będą miały istotny wpływ na adaptację tej technologii.

W dyskusji pojawiały się jednak też głosy przeciwników koncepcji budowania zaufania dzięki blockchain. Przedstawiciel jednego z największych brokerów ubezpieczeniowych w Polsce podkreślił, że zaufanie do ubezpieczeń na życie buduje głównie rola pośredników: agentów lub brokerów. „Wpływ naszych przedstawicieli na klientów jest na tyle znaczący, że tradycyjna i konserwatywna branża ubezpieczeniowa nie będzie miała wystarczającej motywacji do wdrażania tej technologii. Także w sytuacji, gdy następuje zdarzenie, w ubezpieczeniach na życie jest to zazwyczaj śmierć osoby ubezpieczonej, ważna jest empatia i wsparcie beneficjentów, czego nie zapewni system, a jedynie rozmowa z prawdziwą osobą.”

Mariusz Grześkiewicz, członek Zarządu Blockchain Poland, zwrócił jednak uwagę na korzyści wynikające z automatyzacji procesu, co pozwoliłoby na obniżenie kosztów i

zwiększenie transparentności. Jego zdaniem to właśnie rachunek ekonomiczny zdecyduje o tym, iż firmy ubezpieczeniowe podejmą się wdrożenia blockchain. Anna Strężyńska, była minister cyfryzacji oraz założycielka firmy doradczej MC2 Solutions podkreśliła problem asymetrii informacji, w którym ubezpieczyciel może subiektywnie ocenić warunki zdarzenia i oszacować, czy ubezpieczenie zostanie wypłacone. „Technologia blockchain może wyrównać asymetrię, gdyż wszystkie informacje zostaną zapisane przejrzysto w rejestrze, jako jedna uwspólniona wersja prawdy.”

Dr Kai-Lung Hui, wykładowca w Hong Kong University of Science and Technology zaznaczył: „blockchain nie powinien być technologią poszukującą problemu do rozwiązania. Nie należy jej wdrażać ze względu na popularność. Przed wdrożeniem tej technologii należy zrozumieć jaki jest problem biznesowy, który firma pragnie rozwiązać. A także dokładnie przeanalizować koszty i korzyści wynikające z jej zastosowania.”

Dyskusja 4: *Fintech & Insurtech Digital Congress*, 9–10 maja 2019, Warszawa¹⁶

Temat: *Diagnoza rynku Insurtech w Polsce i na świecie. Jakie jest zapotrzebowanie na technologie? Jakich rozwiązań brakuje w firmach ubezpieczeniowych?*

Moderator: Dorota Zimnoch, Ekspert międzynarodowy Fintech & Insurtech

Paneliści:

- Klaudia Gorczyca, Dyrektor Biznesu Międzynarodowego, PremFina, Ubezpieczenia
- Adam Malinowski, Członek Zarządu Towarzystwa Ubezpieczeń Generali Polska (2016–2019)
- Maciej Marszałek, CEO The Heart Ventures, The Heart, ex-AXA
- Cezary Świerszcz, CEO, Bacca.

Podczas kongresu Fintech & Insurtech Digital autorka wygłosiła referat otwierający na temat zastosowania technologii blockchain w ubezpieczeniach. Następnie, jako moderator

¹⁶ Fintech & Insurtech Digital Congress, 9–10 maja 2019, Warszawa, <https://fintechdigitalcongress.pl/broszura/Fintech-v6.pdf> 8.05.2019

panelu, poruszyła temat zapotrzebowania na technologie, w tym na blockchain, w ubezpieczeniach na życie.

Adam Malinowski: „Jako przedstawiciel firm ubezpieczeniowych, jestem świadomy rosnącego zapotrzebowania na technologię w naszej branży. Wprowadzenie blockchain ma potencjał przekształcenia naszych procesów biznesowych, szczególnie w obszarze sprzedaży i administracji polis oraz roszczeń. Widzę potrzebę zwiększenia efektywności, transparentności i bezpieczeństwa danych. Jednak nasza branża stoi również przed wyzwaniem braku świadomości i zrozumienia blockchain. Jesteśmy gotowi na wdrożenie, ale potrzebujemy wsparcia i rozwiązań dostosowanych do naszych potrzeb.”

Cezary Świerszcz: „Istotnie, transformacja cyfrowa w gospodarce wymusza na firmach ubezpieczeniowych, aby były jeszcze bliżej potrzeb klienta. W odpowiedzi na te wyzwania nasza spółka, Bacca, we współpracy z firmą Coinfirm, jako pierwsze w Polsce wdrożyły rozwiązanie, oparte na blockchain, umożliwiające firmom ubezpieczeniowym zdalne podpisywanie umów z klientami oraz realizację potwierdzeń płatności, przy zachowaniu najwyższych standardów zabezpieczenia danych osobowych. Ma to szczególnie znaczenie w przypadku polis długoterminowych; przykładowo polisy na życie, które obowiązują nawet przez dekady. Jeśli klient, ubezpieczyciel lub nawet sąd będzie chciał sprawdzić, czy dokument, którym dysponuje jest oryginalny, nasza platforma mu to umożliwi.”

Maciej Marszałek: „to jest bardzo dobry przykład na to, jak współpraca ekosystemu może stworzyć nową wartość w ubezpieczeniach. Obserwuję w ostatnim czasie duży wzrost zainteresowania rozwiązaniami blockchain w ubezpieczeniach, także na życie. Duże firmy ubezpieczeniowe deklarują chęć wdrożenia takiej technologii jednak równocześnie brakuje im zdolności do innowacji i elastyczności, które charakteryzują start-upy. Uważam, że współpraca między firmami ubezpieczeniowymi a start-upami, przykładowo Generali i Bacca, może przynieść korzyści obu stronom. Start-upy mogą dostarczyć innowacyjne i nowoczesne rozwiązania oparte na blockchain, które spełnią potrzeby firm ubezpieczeniowych, a firmy ubezpieczeniowe mogą zapewnić dostęp do swojego doświadczenia i zasobów, umożliwiając skuteczne wdrożenie, dystrybucję i adopcję tej technologii”.

Klaudia Gorczyca: „To prawda, że sektor ubezpieczeń stanie się efektywny przy współpracy całego łańcucha wartości, gdzie pośrednicy, ubezpieczyciele, regulatorzy i partnerzy technologiczni będą współpracować w celu podniesienia umiejętności cyfrowych i ulepszania procesów, aby transakcje odbywały się w czasie rzeczywistym i w cyfrowym środowisku. Wdrażanie technologii otwiera również nowe możliwości tworzenia innowacyjnych modeli biznesowych. Pojawiają się też potrzeby nowego finansowania. Wraz ze wzrostem oczekiwań klientów dotyczących ubezpieczeń na życie, które są dopasowane do ich indywidualnych potrzeb, ubezpieczyciele, którzy nadal operują na przestarzałych systemach, mają trudności ze sprostaniem tym wymaganiom. Tego rodzaju systemy są często nieelastyczne i niezdolne do szybkiego reagowania na zmieniające się potrzeby klientów. Dzięki technologii blockchain ubezpieczyciele mogą wprowadzić innowacyjne modele biznesowe, które umożliwią bardziej elastyczną ofertę ubezpieczeń dostosowanych do indywidualnych preferencji klientów. Jednocześnie pojawia się pytanie o rolę pośredników w łańcuchu dostaw.”

„Moim zdaniem pośrednicy nadal pozostaną integralną częścią łańcucha dostaw ubezpieczeń, choć ich rola prawdopodobnie się zmieni. Mam nadzieję, że oznaczać to będzie mniej manualnej pracy, dzięki czemu będą mogli generować dla nas więcej biznesu.”

Na podstawie zebranych opinii autorka zdecydowała się pogłębić zagadnienie roli pośredników w wywiadach eksperckich.

Dyskusja 5: *Global Insurtech Summit*, 5 marca 2019, Londyn¹⁷

Celem konferencji było wyodrębnienie i przeanalizowanie strategicznych, operacyjnych i dystrybucyjnych wyzwań, przed którymi stoją ubezpieczyciele, oraz poznanie sposobów współpracy liderów rynku i innowatorów InsurTech w celu wprowadzenia zmian na przyszłość i osiągnięcia sukcesu.

Temat panelu: *Definiowanie doświadczeń klienta w ubezpieczeniach*

¹⁷ Global Insurtech Summit, 5 marca 2019, Londyn <https://fintech.global/globalinsurtechsummit/> 3.03.2019

Moderator: Dorota Zimnoch, Ekspert branży Fintech & Insurtech

Paneliści:

- Nicola Millard, Szefowa działu relacji z klientem BT,
- Clairy Moraitou, Szefowa globalnego departamentu badań potrzeb klientów, Towarzystwo Ubezpieczeniowe Zurich,
- Lizzy Lubczanski, wiceprezes ds. badań zachowań klientów firmy Swiss Re

Moderatorka rozpoczęła od pytania o to, jakie są największe bariery dla sprostania wymaganiom klienta w dzisiejszych ubezpieczeniach.

Clairy Moraitou wskazała strukturę organizacyjną oraz zbyt skomplikowane modele dystrybucji jako główne przeszkody dla osiągnięcia kliento-centriczności. „Aby być w pełni skoncentrowanymi na potrzebach klientów, ubezpieczyciele muszą słuchać swoich klientów, rozumieć, jakie są ich potrzeby i szybko je rozwiązywać” – dodała Nicola Millard.

Kontynuując temat, moderatorka zapytała: „Jak będą się zmieniać ubezpieczenia?”.

„Ubezpieczenia staną się spersonalizowane i bardziej dostępne. Ponieważ ubezpieczyciele nadal inwestują w transformację cyfrową, dane i analizy, aby stworzyć bardziej szczegółowy i holistyczny obraz każdego klienta, będą w stanie oferować wysoko spersonalizowane ceny i produkty. Spowoduje to bardziej intuicyjne doświadczenia użytkownika, które wymagają mniejszej ilości informacji od klienta, aby uzyskać dokładną ocenę ryzyka. W miarę jak szacowanie ryzyka staje się bardziej programistyczne, koszty będą malały” – wyjaśniła Lizzy Lubczyński

Czy aby dostarczyć tak spersonalizowaną ofertę do klienta przy niskich kosztach, ubezpieczenia, a w szczególności ubezpieczenia na życie, potrzebują blockchain?

Odpowiadając na to pytanie, Nicola Millard zwróciła uwagę na fakt, że zastosowanie technologii powinno być zdeterminowane potrzebą biznesową, gdyż technologia blockchain nie jest jedynym dostępnym rozwiązaniem.

Lizzy Lubczyński dodała, że należy rozważyć, czy organizacja jest gotowa na poziom transparentności, w którym wszystkie transakcje są rejestrowane w blockchain. Są one także niezmiennalne i nieusuwalne. „Wdrożenie technologii blockchain w ubezpieczeniach

na życie oznacza transformację cyfrową. Czy organizacja jest gotowa na taką zmianę, zarówno w aspekcie pozyskiwania talentu i rozwijania umiejętności w firmie dotyczące zastosowania blockchain, a także kultury organizacyjnej, aby adoptować technologię blockchain?”. Clairy Moraitou uznała, że technologia blockchain zdecydowanie może przynieść korzyści ubezpieczeniom na życie. „Blockchain poprawi procesy operacyjne oraz interakcje z uczestnikami łańcucha dostaw, pośrednikami i ubezpieczonymi, zwiększając wartość produktu i tworząc ramy dla większej konkurencji. Technologia ta poprawi efektywność operacyjną i zdecydowanie ulepszy relację z klientem”.

***Magic of Insurance (MOI), 18 września 2019, Wiedeń*¹⁸ - wywiad**

Podczas konferencji *Magic of Insurance* autorka przeprowadziła wywiad z ekspertem branży ubezpieczeniowej, Robem Galbraithem, autorem książki *Koniec ubezpieczeń, jakie znamy: jak millenialsi, firmy insurtech i fundusze kapitałowe zmieniają ekosystem*” (Galbraith, 2019).

Pytanie: Jakie są największe wyzwania branży ubezpieczeń na życie?

Galbraith uważa, że tradycyjne polisy na życie są często nieelastyczne i skomplikowane, co powoduje, że klienci zwracają się ku innym produktom finansowym. Ubezpieczyciele muszą tworzyć produkty, które lepiej odpowiadają potrzebom i oczekiwaniom nowoczesnych konsumentów. Polisy ubezpieczenia na życie muszą stać się bardziej spersonalizowane i dynamiczne, a ubezpieczyciele muszą być bardziej zwinni i innowacyjni, aby prosperować w tym nowym środowisku, a jednocześnie działać zgodnie z wymaganiami regulacyjnymi. Galbraith zwrócił też uwagę na fakt, iż zmianie ulegają kanały dystrybucji. Kanały cyfrowe i cenowe porównywarki ułatwiają konsumentom porównanie i zakup produktów ubezpieczeniowych online.

Pytanie: Czy technologia blockchain może zmienić ubezpieczenia na życie?

¹⁸ https://www.linkedin.com/posts/dorotazimnoch_moi2019-blockchain-insurance-activity-6580402296155324416-Gv39 12.09.2019

Autor książki uważa, iż technologia blockchain ma potencjał do przekształcenia branży ubezpieczeń na życie poprzez zmniejszenie kosztów, zwiększenie wydajności i poprawę doświadczenia klienta. Blockchain może również poprawić bezpieczeństwo danych ubezpieczeniowych i zmniejszyć ryzyko oszustw i wyłudzeń, ponieważ transakcje są zapisywane w niezmiennym i transparentnym rejestrze. Zastosowanie inteligentnych kontraktów w ubezpieczeniach na życie umożliwia zautomatyzowanie polis i procesowania roszczeń. Może też prowadzić do zrezygnowania z pośredników.

Pytanie: Jakie czynniki będą determinowały wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie?

Jako czynniki podstawowe Galbraith wskazał zaufanie i transparentność w branży ubezpieczeń na życie poprzez dostarczenie niezmiennego i audytowalnego rejestru transakcji. Zaznaczył też, iż wdrożenie będzie zależało od integracji i współpracy ekosystemu. Może to oznaczać eliminację pośredników, aby zredukować koszty administracyjne i poprawić efektywność operacyjną i kosztową. Galbraith zauważył też, że rejestr blockchain może gromadzić duże ilości danych dotyczących polis, roszczeń i historii medycznej klientów. Jego zdaniem wykorzystanie zaawansowanych technik analizy danych i sztucznej inteligencji może prowadzić do lepszej oceny ryzyka ubezpieczeń na życie, personalizacji ofert i udoskonalenia procesów decyzyjnych.

Pytanie: Jakie bariery stają na drodze do adopcji blockchain w ubezpieczeniach na życie?

Galbraith uważa, że dla skutecznego zastosowania tej technologii branża musi się także zmierzyć z wyzwaniami.

- Firmy ubezpieczeniowe muszą zapewnić, że ich dane są wiarygodne i aktualne, aby w pełni wykorzystać technologię blockchain.
- Dla skutecznego działania blockchain konieczne jest opracowanie w łańcuchu dostaw ubezpieczeń standardów i ujednoliconego podejścia do udostępniania danych, inteligentnych kontraktów, zarządzania konsensusem i innych kluczowych elementów technologii blockchain.

- Wiele towarzystw ubezpieczeń na życie wciąż polega na archaicznych systemach IT (ang. *legacy systems*), które nie są kompatybilne z technologią blockchain. Aktualizacja tych systemów może być kosztowna i czasochłonna.

- Wdrożenie technologii blockchain wymaga także od pracowników pozyskania nowych umiejętności i doświadczenia. Towarzystwa ubezpieczeniowe muszą przyciągać i zatrzymywać talenty z doświadczeniem w dziedzinie blockchain, inteligentnych umów i innych pokrewnych obszarów.

Zdaniem Galbraith branża ubezpieczeń na życie przyjmie technologię blockchain, aby pozostać konkurencyjną, jednak proces adaptacji będzie uzależniony od tego jak szybko zostaną rozwiązane wspomniane bariery.

Podsumowanie dyskusji

Z przeprowadzonych dyskusji wynikało, że technologia blockchain oferuje potencjał poprawy efektywności i transparentności procesów biznesowych w sektorze ubezpieczeń na życie. Istnieją jednak również obawy związane z prywatnością danych oraz złożonością. Ekspertci wskazali, że wdrożenie blockchain powinno wynikać z konkretnego problemu biznesowego i być poparte analizą kosztów i korzyści, dla określenia opłacalności wdrożenia. Organizacja musi też wykazać gotowość do zmiany, także w zakresie rozwoju talentu w organizacji. Kluczową rolę w powodzeniu adaptacji blockchain w usługach finansowych przypisano również aspektom regulacyjnym i standaryzacji. Dodatkowo rola pośredników w ubezpieczeniach powinna być poddana analizie, aby zrozumieć, jak ich rola może ulec zmianie w wyniku technologicznych innowacji.

Zebrane opinie ekspertów krajowych i międzynarodowych umożliwiły autorce identyfikację obszarów wymagających dalszej, pogłębionej analizy poprzez przeprowadzenie indywidualnych wywiadów eksperckich. Celem tych wywiadów było zrozumienie głównych wyzwań w branży ubezpieczeń na życie, ze szczególnym uwzględnieniem efektywności i skuteczności łańcucha wartości. Ponadto autorka dążyła do wyodrębnienia determinant decydujących o wdrożeniu technologii blockchain w sektorze ubezpieczeń na życie.

2. Pogłębione wywiady eksperckie na temat wpływu blockchain na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie

W części analizy literaturowej, autorka wyodrębniła listę determinantów (rysunek II.8.).

Indywidualne pogłębione wywiady eksperckie umożliwiły zweryfikowanie tych determinantów, przy jednoczesnym uchwyceniu różnych punktów widzenia. Dodatkowo blockchain – jako technologia nowa – charakteryzuje się dużą dynamicznością i zmiennością, a w takich przypadkach zastosowanie badań jakościowych jest zasadne, aby lepiej zinterpretować zagadnienie i zachodzące zmiany. (Glinka i Czakon, 2021).

W badaniach eksperckich autorka przeprowadziła wywiady z 15 ekspertami (zob. Aneks 1), w tym:

- 5 wywiadów z ekspertami z doświadczeniem w branży ubezpieczeń na życie,
- 5 wywiadów z dostawcami technologii do ubezpieczeń na życie,
- 5 wywiadów z ekspertami z branży doradczej/konsultingowej, świadczącej usługi do ubezpieczeń na życie.

Kryterium doboru ekspertów była ich wiedza oraz praktyczne wdrożenia. Eksperci zostali wyłonieni poprzez sieć kontaktów autorki, z wykorzystaniem platformy LinkedIn oraz poprzez polecenie przez innych ekspertów. Wywiady odbyły się w języku polskim lub angielskim, indywidualnie z każdym z ekspertów. 3 wywiady przeprowadzono w formule spotkań osobistych; pozostałe 12, z powodu Covid-19, odbyły się w formie spotkań online, z wykorzystaniem platform MS Teams oraz Zoom. W wywiadach autorka korzystała z samodzielnie opracowanego scenariusza wywiadów, co umożliwiło porównanie i skonsolidowanie odpowiedzi. Odwołując się do wiedzy i doświadczeń eksperta, poszukiwała odpowiedzi na następujące pytania:

- Jaka motywacja prześwieca branży ubezpieczeniowej, która zwraca się ku technologii blockchain?
- Jak blockchain wpływa na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?
- Jakie czynniki (determinanty) decydują o implementacji technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie?
- Jakie są strategie wdrażania blockchain w ubezpieczeniach na życie?

Dodatkowo podczas wywiadów eksperci wskazali przewidywane kierunki rozwoju ubezpieczeń i jaką rolę może odegrać w nich blockchain.

Analiza wywiadów i wnioski przedstawione zostały w kolejnych punktach.

2.1. Motywacja branży ubezpieczeniowej do zmian i zastosowania blockchain

Sektor ubezpieczeń to złożony ekosystem, którego celem jest maksymalizacja zysku poprzez transfer i zarządzanie ryzykiem. Branża ubezpieczeń jest branżą dochodową, co, zdaniem siedmiu (7/15) ekspertów wpływa na ograniczoną motywację kadry kierowniczej do wprowadzania zmian. Dwoje (2/15) ekspertów wskazało, iż historycznie zakłady ubezpieczeniowe wykazywały wysoką niechęć do podejmowania ryzyka, a w szczególności duże firmy trudniej było „przestawić na nowe tory”, gdyż wiąże się to z większym ryzykiem operacyjnym. Jednocześnie jednak to właśnie wielkie firmy posiadają budżety i zasoby ludzkie, które mogą przeznaczyć na wdrażanie innowacji (PwC, 2020). Większość ekspertów (11/15) podkreśliła, iż spodziewa się zwiększonej aktywności właśnie wśród tych organizacji, gdyż to je stać na eksperymentowanie. Wielcy rynkowi gracze mają markę i zaufanie sektora, przez co mogą przysłużyć się adaptacji technologii blockchain. Mniejsze firmy bardzo ostrożnie alokują zasoby. Dla tych firm blockchain może się stać jednak szansą na zdobycie przewagi konkurencyjnej i osiągnięcie efektywności operacyjnej. W takich firmach wprowadzanie zmian jest łatwiejsze.

Poza ryzykiem, które wiąże się z zapewnieniem stabilności działania ekosystemu w procesie zmiany systemów informatycznych, nowe technologie często wymuszają też nowe modele i odważne decyzje biznesowe. Na przykład przyspieszenie obsługi odszkodowania oznacza, że ubezpieczyciel szybciej będzie musiał je wypłacić. „Czy jest to w interesie ubezpieczyciela?”, pyta jeden z respondentów. Inny rozmówca zauważa, iż wiele osób osiąga korzyści z nieefektywnych procesów. Są to źródła dochodów i miejsca pracy, które mogą w wyniku blockchain zostać zlikwidowane. „Czy ubezpieczyciel i branża są chętne do podjęcia takich działań?”, pyta.

Zdecydowana większość (13/15) ekspertów wskazała, iż to właśnie *gotowość na zmianę* determinuje sukces wdrożenia nowych technologii.

Branża ubezpieczeń przez lata pracowała na wizerunek nieelastycznej. Jeden z ekspertów tak to opisał: „Ubezpieczyciele w większości przeprowadzają wycenę ryzyka na podstawie danych historycznych. Nie biorą wystarczająco pod uwagę bieżących oraz przyszłych wydarzeń, wyzwań i możliwości. Na przykład, nie potrafią dynamicznie szacować ryzyka i dostosowywać kwoty ubezpieczenia oraz wysokości składki w czasie rzeczywistym”.

Eksperci zgodnie przyznają, iż sektor ubezpieczeniowy, jak cały otaczający go ekosystem, od lat przechodzi transformację cyfrową. Różnią się jednak w opinii co do tempa i skali tych zmian. Dominuje pogląd (11/15), iż zmiany wprowadzane w ubezpieczeniach często polegają na przeglądzie i usprawnianiu istniejących procesów. Niewielu ubezpieczycieli stać jest na wyjście poza istniejące *status quo* w poszukiwaniu nowych rozwiązań czy zmiany modelu biznesowego (3/15).

W kontekście wdrożenia blockchain zasadne jest zatem pytanie: „Czy ubezpieczyciele są skłonni oddać część kontroli na rzecz poprawy współpracy i wyrównania asymetrii informacji w ekosystemie?”.

Eksperci uważają także, iż ubezpieczyciele nie powinni postrzegać blockchain w oderwaniu od innych technologii, ale powinni traktować ją jako jedną z kolejnych, która stwarza szansę na poprawę skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.

2.2. Skuteczność i efektywność ubezpieczeń na życie a technologia blockchain

Zdaniem ekspertów skuteczność i efektywność ubezpieczeń na życie determinowana jest przez:

- efektywne szacowanie i zarządzanie ryzykiem,
- efektywną dystrybucję i akwizycję klienta,
- efektywne administrowanie polisami,
- efektywny, sprawny i sprawiedliwy proces odszkodowań.

Istotą technologii blockchain jest to, iż może ona pomóc zintegrować i usprawnić procesy w całym łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie. Złożony ekosystem obsługiwany jest przez różnorodne systemy informatyczne oraz często fragmentaryczne, niezintegrowane hurtownie danych. W konsekwencji tworzy się wiele nieefektywnych procesów, takich jak powielanie weryfikacji danych przez kolejnych uczestników łańcucha dostaw, co prowadzi do wysokich kosztów administracyjnych i wydłużonego czasu obsługi polisy. (11/15).

Podczas wywiadów pogłębionych kilkoro ekspertów (6/15) zwróciło uwagę na fakt, że przy chęci wdrożenia blockchain należy wziąć pod uwagę właśnie tę szerszą perspektywę całego łańcucha i ekosystemu. Wynika to z faktu, iż im więcej jest uczestników i im dłuższy łańcuch wartości zostanie objęty blockchain, tym większa jest korzyść i wartość z jego zastosowania. Można zatem wnioskować, iż jednym z determinantów zastosowania blockchain jest *optymalizacja ekosystemu*.

Obraz przepływu zdarzeń i informacji w blockchain jest przejrzysty, niezmienny i weryfikowalny. Możliwość zmiany całego sektora i zwiększenie efektywności mogą pomóc uwolnić wiele kapitału zamrożonego w rezerwach towarzystw ubezpieczeniowych, potrzebnych na zbalansowanie ryzyka podjętego przy udzieleniu ubezpieczenia na życie.

Automatyzacja procesów prowadzi do redukcji kosztów, np. tych związanych z administracją polis. Przykładem mogą być procesy zarządzania tożsamością. W tym kontekście troje ekspertów (3/15) zwróciło uwagę na koncepcję tzw. suwerennej

tożsamości (ang. *Self-Sovereign Identity*, SSI) i możliwości wykorzystania jej w ubezpieczeniach na życie. Suwerenna tożsamość (SSI) oznacza, że użytkownik jest centralnym administratorem swojej tożsamości i ma kontrolę nad swoimi danymi i informacjami, a także decyduje o tym, które dane udostępnia i komu. W przeciwieństwie do modeli scentralizowanych, jak np. urząd wydający dokumenty tożsamości, w SSI nie jest potrzebny dostawca tożsamości ani usługodawca, aby zarządzać tożsamościami czy je uwierzytelniać¹⁹.

Innym procesem jest wymiana i weryfikacja dokumentów. Zagubienie dokumentów czy czas na ich pozyskanie i dostarczenie to częsty problem rejestrowany w procesie sprzedaży i administracji polis ubezpieczeniowych, angażujący wiele zasobów. Ma to bezpośrednie przełożenie na czas i koszt, a zatem na efektywność takiego procesu oraz w rezultacie na satysfakcję klientów (5/15). Jeden z ekspertów zaznaczył, że wielu ubezpieczycieli skupia się na poprawie istniejącej oferty produktowej, tymczasem blockchain umożliwia także tworzenie nowych produktów po niskim koszcie, dzięki zautomatyzowanym procesom. Jako przykład podał mikroubezpieczenia.

W odpowiedzi na pytanie o poprawę efektywności inny ekspert przywołał słowa Paula Brodiego, szefa działu blockchain w firmie EY, który powiedział, iż „blockchain jest tym dla sektora ubezpieczeń, czym ERP dla przedsiębiorstwa”.

2.3. Determinanty wdrożenia technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie w opinii ekspertów

Decentralizacja, transparentność i niezaprzeczalność to cechy blockchain, najczęściej wymieniane w analizie literatury, a także w dyskusjach eksperckich omówionych w poprzednim rozdziale, stąd autorka przeanalizowała je w pogłębionych wywiadach z ekspertami w celu weryfikacji znaczenia tych czynników.

¹⁹ Dokładnie model SSI opisują m.in. Allende (2020) oraz Hong i Kim (2020).

Decentralizacja

Eksperci są zgodni, iż decentralizacja jest kluczową cechą blockchain i daje wiele możliwości, także w ubezpieczeniach na życie, zwłaszcza gdy technologia wdrożona jest jako blockchain publiczny (7/15). W tym kontekście jeden z ekspertów przywołał rozwiązanie VouchForMe (<https://vouchforme.co/>), które stworzył. Działa ono w taki sposób, iż osoby należące do tego samego kręgu znajomych poświadczają za siebie wzajemnie, obniżając tym samym ryzyko, a w konsekwencji także koszt polisy. Został tu zastosowany mechanizm dowodu społecznego, wykorzystujący gwarancje finansowe. Opinia społeczności liczy się jako ocena ryzyka dla jednostki, która w zamian korzysta z niższych kosztów ubezpieczenia na życie. W rezultacie upraszcza to ocenę ryzyka i segmentację dla zakładów ubezpieczeń i umożliwia grupom zainteresowanych osób podział ryzyka. VouchForMe oferuje zatem, opierając się na decentralizacji w blockchain, alternatywne narzędzie zarządzania ryzykiem, pozwalające na uproszczenie i selekcję klientów o niskim ryzyku bez nadmiernego gromadzenia danych, dzięki mechanizmowi dowodu społecznego.

Decentralizacja może być jednak osiągnięta także przy zastosowaniu innych technologii. (4/15). Jeden z ekspertów zaznaczył, iż technologia blockchain umożliwia decentralizację ale jej nie wymusza i jej nie narzuca.

Niezaprzeczalność

Niezaprzeczalność uznana została przez 13/15 ekspertów za jedną z kluczowych cech technologii blockchain, mającą wpływ na zastosowanie w ubezpieczeniach na życie. Zapewnia ona trwałość danych i ciągu zdarzeń zapisanego w blokach. Tym samym zwiększa bezpieczeństwo rejestru, a także całego ekosystemu. Jeden z ekspertów zaznaczył, iż prowadzone są prace nad rozwiązaniami, które zapewnią nieodwracalne bazy danych, niezależnie od tego, czy są zbudowane w technologii blockchain.

W tym kontekście inny respondent przedstawił studium przypadku, w którym jeden z ubezpieczycieli wdrożył rozwiązanie oparte na blockchain (platforma uwierzytelniania dokumentów Trudatum) – otrzymał możliwość przekazywania swoim klientom

dokumentów w wersji elektronicznej z gwarancją ich niezmienności i nieusuwalności w czasie. Dzięki temu firma znacznie usprawniła komunikację i wymianę dokumentów oraz ograniczyła koszt, gdyż nie było już konieczności przysyłania korespondencji papierowej. Ekspert wyraził przekonanie, że rozwiązanie to może zostać wdrożone także w kontekście ubezpieczeń na życie, gdzie przechowywanie i potwierdzanie wiarygodności dokumentów ma jeszcze większe znaczenie, gdyż są to ubezpieczenia o bardzo długim okresie ochronnym.

Transparentność i przejrzystość

Eksperci zgodnie uważają (15/15), że transparentność jest istotną cechą blockchain, która przekłada się na korzyści dla ubezpieczonego oraz całego łańcucha wartości i ekosystemu. Daje ona bowiem gwarancję, że wszyscy uczestnicy mają dostęp do jednej wersji prawdy i mogą prześledzić zmiany. Warunki zapisane są w systemie, dzięki czemu klient ma pewność, iż nie zostaną zmienione bez jego wiedzy. Zwiększa to zaufanie klienta do ubezpieczenia na życie. Kilkoro ekspertów (6/15) podkreśliło, że ubezpieczyciele operują w otoczeniu wysokich regulacji. Przejrzysty rejestr usprawnia audytowalność. Dzięki przejrzystości ubezpieczyciele mogą poprawić szacowanie ryzyka, a w rezultacie mają szansę obniżyć wymaganą rezerwę i uwolnić dodatkowe środki na dalszy rozwój biznesu.

Jeden z ekspertów przedstawił przykład rozwiązania Mortality Monitor, opracowanego przez Instytut RiskStream Collaborative. Zaprezentował studium przypadku, z którego wynika, że ta aplikacja ma na celu wyeliminowanie problemów związanych z udostępnianiem danych podczas procesu roszczeń z tytułu śmierci i pomoc uczestnikom sieci RiskStream Collaborative w szybszym identyfikowaniu potencjalnych zgonów poprzez zachęcanie do bezpiecznego, autoryzowanego udostępniania danych. To z kolei zwiększa jakość obsługi beneficjenta, jednocześnie redukując czas, koszty i ryzyko dla ubezpieczyciela (Szmid, 2021) (szerzej rozwiązanie zostało omówione w rozdziale o studium przypadków). Eksperci zgodnie przyznawali, iż transparentność i przejrzystość należą do czołowych determinant mających wpływ na wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.

Potrzeba biznesowa

Zdaniem ekspertów (4/15) blockchain nie może być traktowany jako antidotum na wszystkie problemy biznesu i wdrażany na zasadzie, że „inni też wdrażają”. Właściwe jest podejście, w którym biznes jasno określi *potrzebę biznesową* (11/15) i przeanalizuje zaadresowanie jej przy pomocy blockchain. Jeżeli technologia pomoże w osiągnięciu skuteczności i efektywności, przez poprawę jakości obsługi, obniżenie kosztów obsługi, itd., to technologia powinna zostać wdrożona.

Dlatego *potrzeba biznesowa* postrzegana jest jako determinant.

Odpośredniczenie

Zdaniem ekspertów (9/15) na pośredników można spojrzeć przez pryzmat roli, jaką odgrywają w łańcuchu dostaw ubezpieczeń na życie. Schematy przydatności blockchain, jak np. proponowany przez Światowe Forum Ekonomiczne (WEF, 2018), sugerują, iż blockchain jest właściwą technologią, aby wyeliminować pośredników. Większość ekspertów (9/15) uczestniczących w badaniu uważa, iż dotyczy to jedynie tych pośredników, którzy stanowią tzw. zaufaną stronę trzecią i których wyłączną rolą jest poświadczanie prawdy i wiarygodności. Pośrednicy, którzy nie dodają wartości, lecz pełnią wyłącznie funkcję pośredniczącą i administracyjną powodują, iż ceny ubezpieczeń mogą być „zaporowe”. Tę rolę może wypełnić blockchain, nazwany przez niektórych ekspertów „maszyną zaufania” (4/15), a przez innych (2/15) „narzędziem zaufania, gdyż funkcję zaufania wypełnia ubezpieczyciel.” Jeden z ekspertów zwrócił uwagę na fakt, iż sami ubezpieczyciele mogą narażać się na odpośredniczenie i wykluczenie z ekosystemu, a ich rolę mogą przejąć reasekuranci.

Zdaniem ekspertów (9/15) są też tacy pośrednicy uczestniczący w ekosystemie, których rola jest w pełni uzasadniona i wręcz niezbędna, aby kreować wspólną wartość (np. pośrednicy płatności). Dotyczy to także tych agentów i brokerów, których rolą jest budowanie relacji z klientem, szczególnie w zakresie ubezpieczeń na życie. Przejmują oni rolę edukatora i doradcy. W takim modelu jednak najczęściej brokerzy czy agenci są właścicielami danych i informacji o kliencie. I także oni posiadają lojalność klienta, dzięki

czemu mogą przenieść relację od jednego ubezpieczyciela do innego. Wraz z rozwojem nowych technologii, a także rosnącą wiedzą i świadomością klientów dotyczącą produktów finansowych zmienia się też rodzaj relacji z klientem. Dziś klient jest bardziej świadomy i wymagający. Oczekuje też dopasowanych produktów. Relacja z klientem zajmuje więc centralne miejsce w modelach biznesowych ubezpieczycieli. Oddanie klientów dla „strony trzeciej” powoduje, iż ubezpieczyciel nie ma pełnego obrazu sytuacji klienta.

Eksperti uważają (8/15), że eliminacja pośredników może zatem przynieść wartość, jeżeli ubezpieczyciel dąży do ściślejszej relacji z klientem. Przykładowo: część kosztów poniesionych na prowizje pośrednika może być zwrócona klientowi w postaci niższej składki. Dodatkowo gromadzone dane o klientach pozwalają lepiej zrozumieć klienta i uzyskać większą wartość z danych – ich monetyzację i tworzenie usług dodatkowych.

Ubezpieczyciel, który nie ma relacji z klientem, nie może zatem w pełni czerpać wartości z posiadanych danych. Model biznesowy może jednak uzasadniać użycie pośredników, w pewnych elementach procesu, co stwierdziło 6/15 ekspertów. W takich sytuacjach blockchain może mieć np. zastosowanie w automatycznej konsolidacji danych w systemie prowizyjnym agentów i automatycznym wypłacaniu tych prowizji, przy wykorzystaniu inteligentnych kontraktów.

Takie rozwiązanie zbudowała m.in. firma Billon i wdrożyła je w towarzystwie ubezpieczeniowym Warta. Usługa polegała na natychmiastowej wypłacie premii za sprzedaż polisy ubezpieczeń na życie. Automatycznie przekazana prowizja, wypłacona przy zastosowaniu inteligentnych kontraktów, pozwoliła na zwiększenie satysfakcji pracowników w dziale sprzedaży, poprawiając poziom retencji tych pracowników. Liczba pozyskanych klientów przez tych agentów, którzy otrzymali prowizje automatycznie, w porównaniu z grupą kontrolną, która otrzymała przelew po kilku tygodniach, wzrosła o 16%²⁰.

²⁰ <https://mitsmr.pl/b/blockchain-czyni-kontrakty-inteligentnymi/P15LUh1lV> brak daty wejścia na stronę

Optymalizacja ekosystemu

Współpraca ekosystemu oznacza, że jego uczestnicy przyjmują jeden wspólny standard dotyczący procesów, procedur oraz standardów danych. Im szerszy ekosystem tym lepszy obraz potrzeb i zachowań klientów. Im więcej danych, tym lepsze zarządzanie ryzykiem. Ekosystem partnerów może pomóc tworzyć zintegrowane oferty produktowe zorientowane na potrzeby klientów. Taki ekosystem stanowi przewagę konkurencyjną wobec pojedynczych dostawców usług, wskazuje jeden z ekspertów. Jak zauważył inny specjalista: „Wiele projektów blockchain kończy się niepowodzeniem nie z powodu technologii, lecz nadzoru i współpracy pomiędzy podmiotami”. Eksperci uważają (11/15), że zbudowanie rozwiązania na blockchain, bez uwzględnienia całego ekosystemu, może powodować odrzucenie rozwiązania, które postrzegane jest jako dodatkowy koszt i kolejny system, przy braku zrozumienia pełnych korzyści.

Zaufanie

Zaufanie w blockchain pojmowane jest jako przyjęcie, że wszyscy uczestnicy korzystają z jednej bazy jako zaufanej, wspólnej wersji prawdy. Ufają protokołowi (matematyce), który te dane uspoźnia. Blockchain jest zatem „bezosobową zaufaną stroną trzecią”, stwierdza jeden z ekspertów. Eksperci (10/15) wielokrotnie w wywiadach wskazywali na procesy KYC i AML, a także weryfikacji dokumentów jako te, które są wielokrotnie powielane i nieefektywne. Dostarczenie wiarygodnych danych dotyczących tożsamości klienta przez jeden podmiot i zaakceptowanie przez wszystkie podmioty może usprawnić takie procesy. Dwóch ekspertów, którzy opierali swoje stwierdzenia na osobistych doświadczeniach wdrożeń takich rozwiązań, niezależnie oszacowało, iż umieszczenie procesu KYC i AML na blockchain może obniżyć koszt tych procesów o 50–80%.

Integralność danych

W odpowiedzi na pytanie, czy blockchain poprawia jakość danych, eksperci zwracali uwagę na jeden z dwóch aspektów. Blockchain jako baza danych nie jest odpowiedzialny za weryfikację danych, jest rejestrem danych wprowadzonych, twierdzi 11/15 ekspertów.

W tym sensie zatem nie wpłynie on na poprawę tego, jakie dane trafiają do systemu. Jakość danych zależy od źródła, z którego pochodzą. Wprowadzenie złych danych to ryzyko, bo niezmiennalność i niezaprzeczalność bloków powoduje, że dane te stają się jedną spójną wersją prawdy (*one single version of truth*). Eksperti (6/15) podkreślali także, iż blockchain nie jest narzędziem analitycznym.

Drugi aspekt danych dotyczy utrzymania integralności, trwałości i niezmiennalności danych w rejestrze (13/15). Blockchain, jako platforma do rejestracji danych i informacji, adresuje problem asymetrii informacji, weryfikuje i zapisuje ciąg zdarzeń, usprawnia też łatwość dostępu do źródeł danych, gwarantuje pochodzenie danych wprowadzonych do bazy oraz ich niezmienność, co zgodnie potwierdzają wszyscy eksperci. Osoby, które chciałyby podać nieprawdziwe dane, np. fałszywe opinie lekarskie czy zaświadczenia, narażają się zatem na wykrycie tego oszustwa. W tym sensie blockchain może pomóc w zapobieganiu oszustwom i wyłudzeniom.

Przykład przywołany w jednym z wywiadów dotyczył rozwiązania SafeSide Life, jako odpowiedzi na wyzwanie dotyczące niespójności danych wymienianych pomiędzy uczestnikami łańcucha wartości (zagadnienie zostało szerzej przedstawione w rozdziale *Analiza studium przypadków*).

Jeden z ekspertów zwrócił też uwagę na wyzwanie związane z trwałością danych przy zachowaniu zgodności z regulacjami EU dotyczącymi ochrony danych, tzw. Rozporządzenie Ogólne o Ochronie Danych Osobowych (RODO)²¹ (ang. General Data Protection Regulation, GDPR), w tym z zasadą „prawa do zapomnienia”. Zaznaczył jednocześnie, iż istnieją metody na zaadresowanie tego wyzwania, a zatem nie stanowi to bariery we wdrożeniu technologii blockchain.

²¹ https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-does-general-data-protection-regulation-gdpr-govern_pl 09.11.2022

Zarządzanie ryzykiem

Im dłuższy jest horyzont prawdopodobieństwa zajścia ryzyka, tym bardziej zmniejsza się motywacja pozyskania takiego ubezpieczenia, co stwierdził jeden z ekspertów. Dlatego jego zdaniem, aby przetestować i wykazać użyteczność blockchain, zasadne jest zaaplikowanie go do sytuacji z bliższym horyzontem czasowym wystąpienia takiego ryzyka. Jako przykład przywołał rozwiązanie Vitana stworzone przez firmę MetLife. Jest to ubezpieczenie dla kobiet w ciąży, u których wystąpi cukrzyca ciążowa. W przypadku stwierdzenia cukrzycy u pacjentki automatycznie (na bazie inteligentnego kontraktu) uruchamiane jest ubezpieczenie i pacjentka otrzymuje środki na konto, które może przeznaczyć na dodatkowe badania. „Przyszłość technologii rozproszonych rejestrów w ubezpieczeniach na życie będzie w pewnym stopniu zależeć od zaangażowania sektora publicznego. Te jurysdykcje, które są bardziej innowacyjne, przekonają się, że obywatele i ubezpieczyciele mogą korzystać z płynniejszych, pozbawionych fragmentaryzacji, systemów, płynnych płatności i ogólnie lepszej jakości obsługi”, uważa ekspert. W kontekście wspomnianego rozwiązania ekspert wymienił trzy główne korzyści: 1. bezpieczeństwo, 2. zdobyte doświadczenie, 3. potencjał dodawania kolejnych partnerów i budowa ekosystemu. Blockchain umożliwia przeprowadzenie wyceny ryzyka efektywniej, a także obniża ogólne ryzyko ekosystemu, np. związane z oszustwami, uważają eksperci (12/15). Z ryzykiem wiąże się też ściśle proces wyceny i ustalania wysokości składki. Podział czy dystrybucja ryzyka pomiędzy pomiotami staje się płynniejsza.

Blockchain umożliwia objęcie ubezpieczeniem nowych ryzyk, wcześniej wyłączonych z ochrony, m.in. ze względu na wysokie koszty przygotowania takiej polisy, uważa czterech ekspertów.

Eliminowanie oszustw

Jak wspomniano wcześniej, eksperci (12/15) są zgodni, że blockchain wspiera wyeliminowanie oszustw. Jeden z nich zaznaczył, że choć dzisiejsi ubezpieczyciele są świadomi ryzyka oszustw, nadal uwzględniają je jako możliwe straty. Powodem tego jest kosztowny proces wykrywania oszustw, którego wdrożenie przy każdym roszczeniu

znacznie wydłużyłoby procesy i zwiększyło koszty. Blockchain może to zmienić dzięki swojej przejrzystości, niezmienności i audytowalności rejestru.

Jednak zdaniem większości ekspertów (9/15) skala obecnych oszustw nie jest wystarczająca, aby ubezpieczyciele decydowali się na pierwszym miejscu wdrażać blockchain jako rozwiązanie tego konkretnego problemu. Uważają oni, że choć jest to korzyść, to nie stanowi kluczowego czynnika determinującego wdrożenie technologii blockchain.

Regulacje

Jeden z ekspertów zauważył, że jeżeli rozwiązanie dostarczone spełnia wymogi regulacyjne, nie powinno być istotne, na jakiej technologii jest ono zbudowane. Niemniej zdecydowana większość ekspertów (10/15) jest zgodna, iż regulacje determinują skalę oraz procesy, które zostaną oparte na technologii blockchain.

Na dowód tego jeden z praktyków przywołał rozwiązanie OpenIDL (USA). Jest to projekt typu *open source* stworzony przez Amerykańskie Stowarzyszenie Usług Ubezpieczeniowych (American Association of Insurance Services, AAIS) w celu zmniejszenia kosztów raportowania regulacyjnego dla towarzystw ubezpieczeń na życie, zapewniający ustandaryzowane repozytorium danych do celów analitycznych oraz punkt połączenia dla stron trzecich w celu dostarczania użytkownikom nowych danych. W rezultacie rozwiązanie to umożliwia szybką i sprawną wymianę informacji między ubezpieczycielem a regulatorem. Przyjęcie odpowiednich regulacji może zarówno zachęcać do wdrażania blockchain, jak i wprowadzać pewne ograniczenia lub wyzwania dla jego implementacji. Został on zatem uwzględniony jako determinant.

Standaryzacja i interoperatywność

Wszyscy eksperci podkreślali, iż standaryzacja jest istotnym kryterium i determinuje, kiedy technologia blockchain zostanie wdrożona na szeroką skalę. Ponad połowa (8/15) uważa, że standardy powinny być otwarte (*open source*), publiczne, dopasowane do

wymagań gospodarki cyfrowej i nie powinny być ograniczone do wybranych protokołów. Chodzi bowiem o to, aby różne rozwiązania DLT mogły ze sobą współpracować.

Inni (3/15) uważają, że standardy powinny być stworzone przez konsorcja. Jeden z ekspertów zauważył: „ignorowanie blockchain przez ubezpieczyciela może go w przyszłości wykluczyć bądź ograniczyć, gdyż to w ramach konsorcjum i innych branżowych aktywności zapadają decyzje dotyczące standardów”.

Wypracowanie standardów jest istotne w kontekście wdrożenia tej technologii, gdyż tworzenie wielu różnych wersji blockchain bezpośrednio przekłada się na koszt wdrożeń, gdyż wymagana jest integracja między nimi wszystkimi (7/15).

Przykładem konsorcjum mającego na celu wypracowanie takich standardów, przywołanym przez ekspertów, jest założone w 2018 roku konsorcjum B3i, skupiające ponad 20 czołowych uczestników światowego rynku ubezpieczeniowego. Wykorzystując technologię blockchain do opracowywania standardów, protokołów i infrastruktury sieciowej, eliminują oni nieefektywności łańcuchów wartości ubezpieczeń na życie (R3, 2020).

Zdaniem większości (12/15) ekspertów interoperacyjność jest czynnikiem decydującym o tym, jak technicznie wdrożyć blockchain. Nie jest ona jednak czynnikiem determinującym, dlatego nie zostaje ona włączona do listy determinantów.

Koszt wdrożenia

W pierwszych latach technologia blockchain, jako nowa, była bardzo kosztowna, ze względu na ograniczony dostęp do rozwiązań i ekspertów. Wraz z upływem czasu koszty te znacząco się obniżają i spodziewa się, co potwierdzają eksperci (8/15), iż jest tylko kwestią czasu, gdy technologia ta osiągnie poziom kosztu powszechnie akceptowalnego.

Blockchain, choć nie osiągnął jeszcze pełnej dojrzałości i stale się rozwija, jest gotowy, aby go wdrażać na skalę produkcyjną. Podobnie jak przy wyborze innych technologii koszt blockchain, a także alokowanie budżetu, stanowią istotny element wpływający na sukces tego wdrożenia (7/15).

Wydajność i skalowalność

Podobnie jak w przypadku eliminacji oszustw czy interoperacyjności eksperci (9/15) nie uznali wydajności i skalowalności za determinanty w celu poprawienia skuteczności i efektywności. Podkreślili wagę tych czynników w procesie projektowania architektury rozwiązania opartego na blockchain. Dlatego te czynniki zostały usunięte z ostatecznej listy determinantów.

2.4. Strategie wdrażania blockchain w ubezpieczeniach

Analiza dyskusji ekspertów dotyczącej strategii wdrożenia blockchain w ubezpieczeniach na życie ukazuje różnorodne podejścia i scenariusze. Eksperci nie są jednomyślni w podejściu do strategii wdrożenia. Część ekspertów (8/15) uważa, iż ubezpieczyciele w pierwszym rzędzie będą stosowali blockchain do usprawniania pojedynczych procesów. Przyjmą oni przy tym strategię „małych kroków”, gdzie wdrożenia będą odbywały się w kontrolowanym środowisku, równoległe do bieżących procesów, najpierw pilotażowo, później na szeroką skalę. Inni (5/15) uważają, iż blockchain otwiera szansę na zupełną rewolucję ubezpieczeń na życie, zmianę całego ekosystemu.

W kontekście wdrożenia blockchain eksperci wyróżniają kilka możliwych scenariuszy:

1. Budowa własnego ekosystemu (7/15).
2. Przyłączenie się do budowanego ekosystemu/konsorcjum, które już istnieje (8/15):
 - a) budowanego pod przewodnictwem jednego lidera – np. Lloyds of London (3/15)
 - b) budowanego przez niezależny podmiot, który integruje ekosystem i działa na jego rzecz, lecz nie jest zarządzany przez któryś z podmiotów ekosystemu. (5/15)

Wnioski oraz potencjalne dodatkowe strategie są następujące:

1. Strategia małych kroków:

Większość ekspertów (8/15) zgadza się, że wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie może rozpocząć się od usprawniania konkretnych procesów w ramach kontrolowanego środowiska. To podejście, nazywane również „małymi krokami”, zakłada stopniowe wdrażanie technologii, najpierw w formie pilotażu, a następnie rozszerzanie go na szerszą skalę. Wprowadzając blockchain w pojedyncze procesy, ubezpieczyciele mogą analizować efekty i nauczyć się, jakie korzyści może przynieść ta technologia, zanim przejdą do pełnej transformacji.

2. Model hybrydowy:

Ubezpieczyciele mogą zastosować model hybrydowy, łącząc korzyści technologii blockchain z istniejącymi systemami, co pozwala na płynne wdrażanie nowych funkcji i usług przy minimalizacji zakłóceń w obecnych procesach operacyjnych.

3. Rewolucja ekosystemu:

Inni eksperci (5/15) wierzą, że blockchain może być katalizatorem dla całkowitej rewolucji w ubezpieczeniach na życie, prowadząc do zmiany całego ekosystemu. Ta strategia opiera się na głębokiej transformacji, w której technologia blockchain staje się podstawowym fundamentem dla wielu procesów i interakcji w sektorze ubezpieczeń na życie. To podejście zakłada, że blockchain ma potencjał zmieniający zasady gry na rynku ubezpieczeń poprzez dostarczanie nowych modeli biznesowych i usług dla klientów.

W ramach tej strategii eksperci wyszczególnili kilka scenariuszy:

- Budowa własnego ekosystemu:

W tym scenariuszu (7/15) eksperci zwrócili uwagę na możliwość budowy własnych ekosystemów opartych na blockchain. Oznacza to tworzenie kompleksowej infrastruktury technologicznej, która integruje różne procesy i uczestników w ramach jednej sieci. Taki

model może dać ubezpieczycielom większą kontrolę nad technologią i procesami, ale może również wymagać znaczących nakładów finansowych i czasowych.

- Przyłączenie się do budowanego ekosystemu / konsorcjum (9/15):

Przykładowo:

- a) B3i – spółka powołana w celu zbadania potencjału wykorzystania technologii rozproszonych rejestrów (*Distributed Ledger Technologies*) w branży reasekuracji/ubezpieczeń dla dobra wszystkich uczestników łańcucha wartości. Spółka została zarejestrowana 23 marca 2018 roku przez następujących założycielskich akcjonariuszy: Achmea, Aegon, Ageas, Allianz, Generali, Hannover Re, Liberty Mutual, Munich Re, SCOR, Swiss Re, Tokio Marine, XL Catlin oraz Zurich Insurance Group.
- b) RiskBlock Alliance – konsorcjum non profit skupiające 27 ubezpieczycieli, brokerów, reasekuratorów oraz innych uczestników branży, którzy współpracują w celu automatyzacji manualnego procesu ubezpieczeniowego, aby stał się bardziej wydajnym. Rozwijając w chmurze platformę opartą na technologii blockchain, umożliwiają gromadzenie, przechowywanie oraz automatyczną wymianę różnorodnych informacji pochodzących od brokerów ubezpieczeniowych, firm ubezpieczeniowych i innych podmiotów trzecich. Dzięki temu tworzony jest ekosystem ubezpieczeniowy, umożliwiający bardziej kosztoszczędne procesy ubezpieczeniowe, co w ostatecznym rozrachunku przynosi korzyści ubezpieczającym. Konsorcjum to zostało powołane przez The Institutes, profesjonalny instytut edukacyjny w branży ubezpieczeniowej. Jest on własnością członków konsorcjum i zarządzany przez The Institutes, przy wsparciu partnerów, takich jak Accenture i Deloitte (LeaderEdge, 2018).

- Kooperacja międzysektorowa: ubezpieczyciele mogą współpracować z podmiotami z innych sektorów, takimi jak technologia, finanse lub zdrowie, aby stworzyć innowacyjne rozwiązania oparte na blockchain, które wykracza poza zakres jednego sektora.

Wybór odpowiedniej strategii wdrożenia technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie będzie ściśle powiązany z indywidualnymi uwarunkowaniami każdego ubezpieczyciela. Czynniki, które determinują wybór takiej strategii, to m.in.:

- Specyficzne potrzeby biznesowe: strategia wdrożenia blockchain powinna odpowiadać wymaganiom biznesu i przyczyniać się do osiągnięcia zamierzonych celów. Na przykład, jeśli celem jest poprawa procesów wewnętrznych, strategia może się skupić na wprowadzaniu blockchain do konkretnych obszarów operacyjnych. Dotyczy to także celów długoterminowych.

- Ryzyko i korzyści: wdrożenie technologii blockchain niesie za sobą pewne ryzyko, takie jak koszty implementacji, zmiany procesów i integracja z istniejącymi systemami. Ubezpieczyciele muszą uwzględnić te ryzyka i ocenić, czy korzyści wynikające z wdrożenia przewyższają koszty i potencjalne trudności.

- Sprawność technologiczna: niektórzy ubezpieczyciele mogą mieć większe doświadczenie i zdolności technologiczne niż inni. Decydując się na bardziej zaawansowane strategię, takie jak budowa własnego ekosystemu blockchain, ubezpieczyciele muszą ocenić, czy posiadają wystarczające zasoby i kompetencje do skutecznego wdrożenia i zarządzania takim projektem.

- Współpraca i partnerstwo: otwartość na współpracę i zdolność do nawiązywania partnerstw może wpłynąć na wybór strategii, takich jak dołączenie do konsorcjum czy budowa ekosystemu w partnerstwie z innymi podmiotami.

- Potrzeby rynku: zrozumienie oczekiwań klientów oraz trendów rynkowych może pomóc w określeniu strategii wdrażania blockchain. Rosnące oczekiwania w kwestii bezpieczeństwa i zaufania wobec usług ubezpieczeniowych mogą stanowić silny impuls dla organizacji do wdrożenia tej technologii.

2.5. Przyszłość ubezpieczeń na życie w opinii ekspertów

Większość ekspertów zgadza się, że przyszłość ubezpieczeń na życie będzie opierała się na personalizacji i dostosowaniu ofert do indywidualnych potrzeb klientów. Dzięki rosnącej ilości danych i zaawansowanym technologiom analizy ubezpieczyciele będą w stanie lepiej oszacować ryzyko i zaoferować spersonalizowane produkty ubezpieczeniowe, które uwzględniają styl życia, zachowania i potrzeby klientów. Coraz bardziej zaawansowane algorytmy analizy danych oraz rozwiązania jak quantum computing umożliwią przetwarzanie dużej ilości danych np. związanych z historią medyczną, trybem życia, genetyką i innymi czynnikami ryzyka, aby dokładniej ocenić prawdopodobieństwo wystąpienia określonych schorzeń lub wypadków. Przy wykorzystaniu blockchain dane medyczne mogą być przechowywane w sposób bezpieczny i niezmienny, co dodatkowo wzmacnia wiarygodność oceny ryzyka. Wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) w połączeniu z technologią blockchain umożliwi bardziej precyzyjną ocenę tego ryzyka ubezpieczeniowego; powstaną też nowe jego pule.

Wzmacniać się będzie trend przewagi działań prewencyjnych nad ochronnymi. Przykładowo wykorzystanie technologii noszonych (ang. *wearables*) czy chipów podskórnych lub aplikacje mobilne do monitorowania zdrowia i analizy danych pacjentów będą służyły wcześniejszemu wykrywaniu i zapobieganiu chorobom. Dzięki regularnemu śledzeniu parametrów zdrowotnych, takich jak tętno, ciśnienie krwi, poziom aktywności fizycznej czy sen, ubezpieczony będzie mógł podejmować działania prewencyjne i zachęcić klientów do wprowadzania zdrowych nawyków. Mogą one być zapisywane w rejestrze blockchain. Na podstawie mierzonych parametrów inteligentny kontrakt może uruchamiać dynamiczne dopasowywanie cen polisy, a przy zidentyfikowaniu zdarzeń objętych ochroną wypłacać odszkodowania.

Jeden z ekspertów wskazał też, że na szeroką skalę rozwinie się trend tokenizacji w ubezpieczeniach. „Na przykład wartość spadku zostanie oszacowana i podzielona na tokeny, które spadkobierca będzie mógł sprzedać, przekazać itd.” – dodał.

3. Analiza studium przypadku zastosowań blockchain w ubezpieczeniach na życie

Celem studium przypadku jest wydobywanie szczegółów z punktu widzenia ekspertów za pomocą wielu źródeł danych (Tellis, 1997).

Poniżej przedstawiona jest pogłębiona analiza studiów przypadków wymienionych przez ekspertów podczas pogłębionych wywiadów.

Mortality Monitor (Szmid, 2021)

Instytut RiskStream Collaborative wykorzystał technologię blockchain do budowy Mortality Monitor. Rozwiązanie to ma na celu wyeliminowanie problemów związanych z udostępnianiem danych w procesie odszkodowań. Weryfikacja aktu zgonu jest warunkiem wstępnym do rozpatrywania odszkodowania. Możliwe jest, że ubezpieczony posiadał polisy u kilku ubezpieczycieli. Ze względu na fakt, że w branży ubezpieczeń na życie brakuje wspólnej bazy takich zaświadczeń obecny proces jest fragmentaryczny, wymaga wielokrotnego przekazywania między systemami i podmiotami dokumentów i danych, zwiększając czas, koszt i ryzyko zaginięcia, zniszczenia dokumentów, a nawet kradzieży danych czy tożsamości. Wyzwania wynikają dodatkowo z wrażliwego charakteru sytuacji. Decyzja o wypłacie odszkodowania obarczona jest elementem subiektywności, oraz przewagi ubezpieczyciela, wynikającej z asymetrii informacji. W przypadku gdy roszczenie nie jest inicjowane na wniosek beneficjenta, ubezpieczyciel podejmuje niezbędne kroki, wymagane prawem, w celu zlokalizowania beneficjenta, a następnie rozpatrzenia roszczenia. Ta manualna procedura angażuje duże zasoby ludzkie, często jest wiele papierowych dokumentów do przejrzania, co prowadzi do nieuniknionych opóźnień w wypłacie odszkodowania, wpływających na negatywne doświadczenia dla klienta i zwiększone koszty procesu dla ubezpieczyciela.

Trzech ubezpieczycieli dostarczyło dane z pięciu lat dotyczące roszczeń dotyczących ubezpieczenia na życie. W pilotażowym wdrożeniu poszukiwano odpowiedzi na dwa pytania:

1. Ile procent ubezpieczonych w badanej grupie posiadało więcej niż jedną polisę?
2. Jaka jest różnica czasu między pierwszym i ostatnim wypłaconym odszkodowaniem w przypadku wypłaty odszkodowań przez kilku ubezpieczycieli?

Po przeprowadzeniu analizy okazało się, iż wśród rozpatrywanych polis około 4% ubezpieczonych posiadało również polisy (indywidualne lub grupowe) lub instrumenty finansowe (plany emerytalne z ubezpieczeniem na życie) u jednego z pozostałych dwóch ubezpieczycieli. Różnica wypłaty odszkodowania pomiędzy pierwszą a ostatnią wypłatą wyniosła średnio 193 dni.

Jak udowodniono w pilotażu, rozwiązanie MortalityMonitor zwiększyłoby skuteczność i efektywność łańcucha wartości poprzez usprawnienie procesu powiadamiania, skracając czas cyklu i przyczyniając się do szybszego przetwarzania świadczeń z tytułu śmierci.

Korzyści to:

- zdecentralizowany cyfrowy rejestr zgonów z dostępem do bezpiecznych, przejrzystych danych dotyczących zmarłych,
- szybsze przetwarzanie świadczeń z tytułu śmierci,
- zmniejszenie obciążenia, czasu i kosztów związanych z koniecznością dostarczania dowodów zgonu,
- możliwość terminowego otrzymania świadczenia z tytułu śmierci dzięki dokładnym i udostępnionym kompleksowym danym,
- większe oszczędności kosztów administracyjnych dzięki ograniczeniu zależności od pośredników danych i agregatorów,
- potencjalna redukcja kosztów roszczeń poprzez optymalizację zasobów,
- zapewnienie najwyższego standardu danych, prywatność i bezpieczeństwo,
- większa kontrola nad potencjalnymi oszustwami poprzez wymianę powiadomień o oszustwach w czasie rzeczywistym między towarzystwami,
- poprawa zgodności z rekomendacjami regulatora poprzez prowadzenie proaktywnych wyszukiwań w celu identyfikacji potencjalnych nieodebranych świadczeń ubezpieczeniowych.

SafeSide Life²²

SafeSide to spółka insurtech, która zidentyfikowała problem polegający na tym, iż procesy zakupu polis są archaiczne, oparte na procesach papierowych. Ambicją SafeSide było zrewolucjonizowania sposobu, w jaki ludzie kupują ubezpieczenie na życie w Szwajcarii. Założeniem była budowa w pełni cyfrowego procesu zakupu ubezpieczeń, który zapewni przejrzystość, bezpieczeństwo oraz wysoką jakość obsługi klienta.

Fragmentaryczne procesy powodowały opóźnienia i zwiększone koszty sprzedaży i administracji polisy. SafeSide Life zaproponował rozwiązanie umożliwiające przechowywanie danych ubezpieczeń na życie, takich jak dokumenty polisy lub zmiany dotyczące beneficjentów, na Swisscom Blockchain. Zmiany są dokumentowane przejrzysto, przy zapewnieniu ich autentyczności i spójności, redukcji ryzyka oszustw oraz zwiększaniu satysfakcji klientów.

Na podstawie takich danych można też np. tworzyć wiarygodne rankingi podmiotów uczestniczących w sieci (np. oceniać trafność diagnozy lekarskiej).

Dzięki zastosowaniu technologii blockchain stworzono rozwiązanie, w którym proces szacowania ryzyka jest w pełni cyfrowy, oblicza indywidualne ryzyko w czasie krótszym niż 3 minuty i umożliwia wydanie polisy w ciągu kilku minut.

Platforma SafeSide obsługuje cały proces integrując dane i przeprowadzając sprawnie skomplikowane obliczenia w celu zaoferowania najlepszej polisy. W 2021 roku SafeSide Life połączyło siły z Squarelife, aby dalej optymalizować i upraszczać zakup ubezpieczenia na życie oraz uczynić proces jeszcze bardziej wygodnym i przejrzystym. Klienci otrzymali przejrzysty obraz porównania składek od różnych ubezpieczycieli, a dodatkowo tabelę całkowitych składek na wybrany okres oraz najważniejszych korzyści.

²²SafeSide Life: <https://www.safeside.life/en/>. Studium przypadku opisane przez Eleks i dostępne na <https://eleks.com/case-studies/delivering-cutting-edge-swiss-software-platform-for-digital-pure-life-insurance/> 05.03.2021

Vitana²³

Vitana to rozwiązanie przygotowane przez towarzystwo ubezpieczeń na życie, MetLife. Aplikacja zaoferowała kobietom w ciąży ochronę finansową w przypadku rozwinięcia się cukrzycy ciążowej, bez konieczności składania wniosków celem rozliczenia roszczenia.

Założenia przy budowie platformy były takie, iż rozwiąże ona istniejące problemy i dostarczy realne korzyści dla klientów i biznesu. Postawiono zatem następujące pytania:

- Czy korzyści płynące z blockchain są zgodne z rzeczywistymi potrzebami klientów?
- Czy technologia jest gotowa dla rzeczywistych klientów ubezpieczeniowych?
- Czy możliwe jest, aby dobrać odpowiednią grupę partnerów do zbudowania systemu na blockchain?

Vitana, zainicjowana przez MetLife, została zbudowana przy współpracy z reasekuransem, SwissRe, który pomógł w projektowaniu produktów i reasekuracji ryzyka; firmą Cognizant, która zapewniła podstawową technologię i wiedzę na temat blockchain; oraz Vault Dragon, dostawcę elektronicznej dokumentacji medycznej, który wspierał wdrożenie w terenie z lekarzami i klinikami.

Vitana została opracowana w ramach piaskownicy regulacyjnej Monetary Authority of Singapore (MAS) i została przedstawiona w rocznym raporcie MAS jako jedna z kluczowych innowacji wynikających z inicjatywy piaskownicy. Piaskownica regulacyjna to pojęcie odnoszące się do kontekstu regulacji i prawa. Jest to proces lub platforma, która umożliwia eksperymentowanie, testowanie i rozwijanie nowych przepisów, regulacji lub innowacyjnych rozwiązań prawnych w kontrolowanym środowisku, zanim zostaną one wprowadzone na szeroką skalę. Idea piaskownicy regulacyjnej polega na tym, że nowe regulacje mogą być wprowadzane stopniowo i dostosowywane na podstawie wyników i doświadczeń zebranych w trakcie testowania.

Rozwiązanie umożliwia aplikowanie o ubezpieczenie w ciągu kilku minut, poprzez aplikację mobilną. Po zweryfikowaniu ID oraz odpowiedzi na kilka pytań polisa jest

²³ <https://www.cognizant.com/us/en/insights/perspectives/from-vision-to-reality-how-metlife-applied-blockchain-to-solve-a-difficult-health-insurance-challenge> 05.03.2021

wygenerowana. Dzięki zastosowaniu inteligentnych kontraktów, w przypadku zaistnienia zdarzenia objętego ubezpieczeniem, świadczenie jest automatycznie wypłacane na konto pacjentki.

Wyniki testu aplikacji potwierdziły realizację następujących korzyści:

- blockchain okazał się skuteczny i efektywny w rozwiązaniu istniejącego problemu,
- blockchain umożliwił zaoferowanie ubezpieczenia dla większej grupy klientów, dla których wcześniej było ono nieosiągalne,
- blockchain umożliwił zidentyfikowanie i ubezpieczenie nowych grup ryzyka,
- zwiększono bezpieczeństwo danych dla klientów, gdyż w blockchain dane mogą być udostępniane tylko w sposób zaszyfrowany.

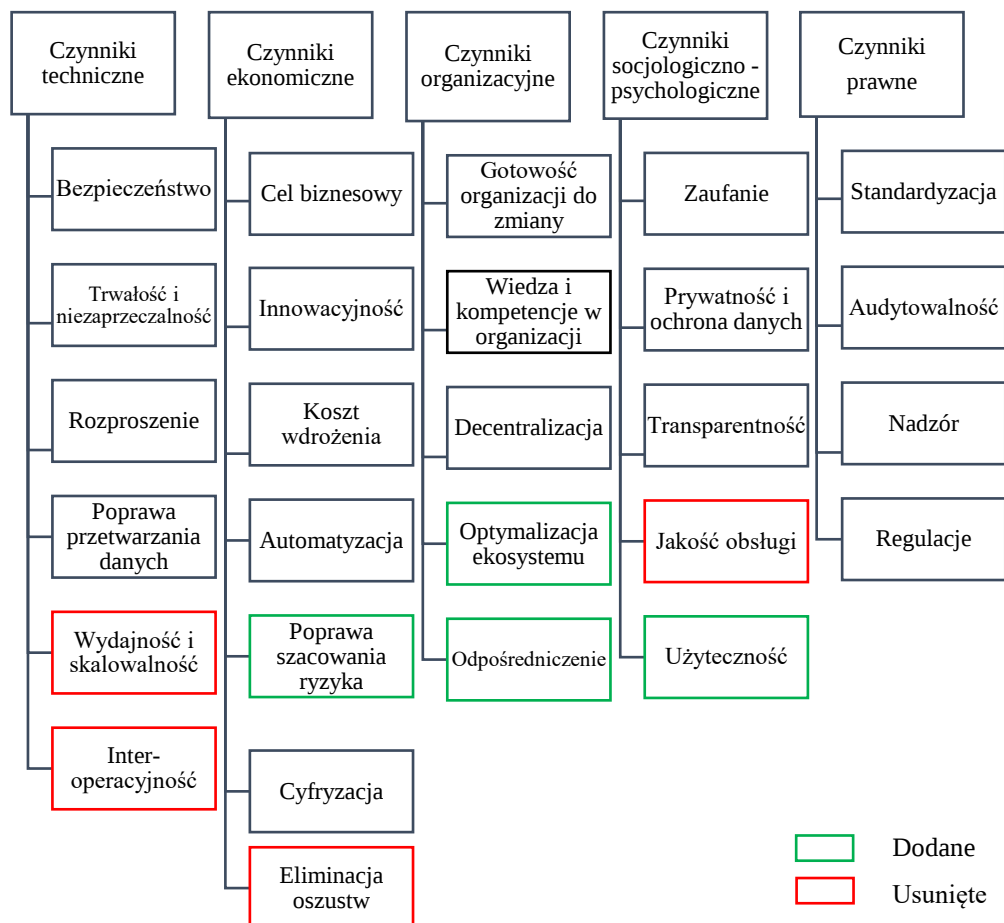
Budowa rozwiązania wymagała przeprogramowania istniejących procesów, co stanowiło duży wysiłek w zakresie zarządzania zmianą. Nie wszystkie procesy udało się w pełni zautomatyzować. Współpraca wymagała też dużego zaufania do integralności danych i niezawodności procesów, gdyż dane raz wprowadzone nie mogły zostać zmienione.

4. Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie w opinii ekspertów

Wnioski zebrane w dyskusjach i wywiadach eksperckich pozwoliły zweryfikować klasyfikację determinant przygotowanych na podstawie analizy literatury (rysunek III.1) i wprowadzenie modyfikacji, które zostały przedstawione poniżej.

Zmiany wprowadzone do ostatecznej listy oznaczone są na zielono – gdy determinanty zostały dodane, a na czerwono zaznaczono te, które zostały usunięte. (Rysunek III.1)

Rysunek III.1 Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie zmodyfikowane na podstawie wniosków z wywiadów eksperckich



Źródło: opracowanie własne.

A zatem:

- Usunięto „wydajność i skalowalność” oraz „interoperacyjność” gdyż zdaniem ekspertów te czynniki zależą od tego, jak zostanie zaprojektowana architektura blockchain. Nie wpływają natomiast bezpośrednio na decyzję o tym, czy technologię należy wdrożyć. Inaczej wygląda to na przykład w sektorze bankowym, który jest bardzo wrażliwy na wydajność i szybkość przetwarzania, ze względu na wolumen przeprowadzanych transakcji.

- Eksperti podkreślali rolę szacowania ryzyka jako istotny element wpływający zarówno na jakość oferty, jak i na efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie. Dlatego czynnik „poprawa szacowania ryzyka” został dodany w grupie czynników ekonomicznych.
- W podobny sposób dodano „optymalizację ekosystemu”, która adresuje poprawę współpracy pomiędzy podmiotami, w zakresie przepływu informacji, rozliczeń pomiędzy nimi itd.

Tak przygotowana klasyfikacja determinantów stanowiła podstawę do dalszych badań.

5. Analiza wpływu blockchain na łańcuch wartości ubezpieczeń na życie metodą AHP

Kolejny etap badań dotyczył określenia wagi determinant i ich wpływu na zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie. W badaniu przeanalizowano dwa warianty: łańcuch wartości ubezpieczeń na życie oparty na systemie tradycyjnym oraz oparty na technologii blockchain. Celem badania była odpowiedź na pytanie, ‘czy’ (tj. skuteczność) technologia blockchain poprawi łańcuch wartości ubezpieczeń na życie oraz ‘w jakim stopniu’ (tj. efektywność).

5.1. Model hierarchiczny AHP

W badaniu wykorzystano metodę Analitycznego Procesu Hierarchicznego (ang. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)), która pozwala określić związki między ostatecznym celem, kryteriami wyboru oraz alternatywami (Szarafińska i Fabisiak, 2010). Wybrano ją z grupy metod wielokryterialnych, przedstawionych w podrozdziale *Wybór metody badawczej* we Wstępie. Do zebrania i analizy danych wykorzystano software AHP udostępniony przez Business Process Management Singapore (BPMSG) (Goepel, 2018).

Wybór respondentów nastąpił metodą dogodną i nielosową. Respondenci zostali zaproszeni do badania drogą elektroniczną. Zaproszenie zostało rozesłane wśród ekspertów, poprzez LinkedIn lub drogą mailową. Do wiadomości został załączony scenariusz badania oraz profil respondenta (Aneks 1). Respondenci mieli także możliwość wypełnienia ankiety w asyście autorki, podczas zorganizowanych sesji grupowych online lub podczas sesji 1:1 na platformie Zoom. Celem było zapewnienie spójności badania, poprzez wyjaśnienie wszelkich wątpliwości dotyczących metody, poszczególnych kroków, a także przyjęcia jednolitych definicji. Zaproszenie rozesłano do ponad 200 respondentów. Ankiety wypełniło 18 osób, zatem wskaźnik wypowiedzi stanowił 9%.

Respondenci, którzy nie wzięli udziału w badaniu podali następujące powody:

- ich wiedza jest na poziomie teoretycznym i niewystarczającym, aby wziąć udział w badaniu;
- pracują nad rozwiązaniami, które są objęte tajemnicą zawodową i nie mogą w takich badaniach uczestniczyć;
- brak czasu lub
- brak gratyfikacji za udział w badaniu.

Po wstępnej analizie okazało się, że troje respondentów, którzy przystąpili do badania, nie spełnia kryteriów – dwóch nie miało doświadczenia w ubezpieczeniach na życie, a jedna osoba nie miała doświadczenia z blockchain. Ostatecznie zatem do analizy przyjęto 15 ankiet, co stanowiło wskaźnik odpowiedzi na poziomie 7,5%.

Profil respondentów przedstawiał się następująco:

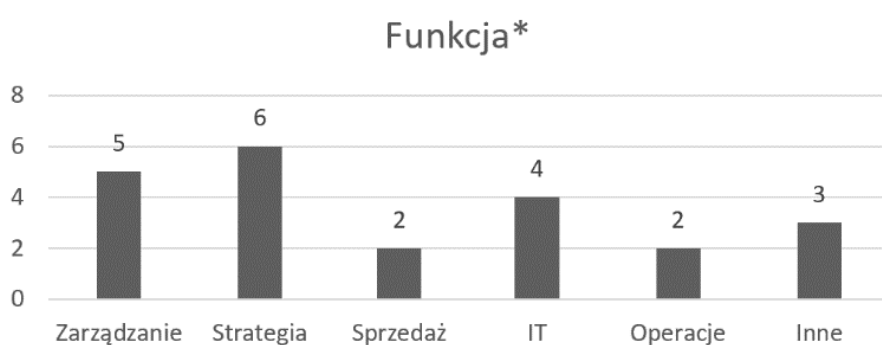
Rysunek III.2 Profil respondentów – stanowisko



Źródło: opracowanie własne

Ponad połowa respondentów reprezentowała stanowiska zarządcze firmy, a zatem decydentów, do których kierowane jest to badanie. Główne funkcje (rysunek III.3) pełnione przez respondentów to funkcje zarządcze, strategiczne bądź funkcje IT. Branże reprezentowane to instytucje finansowe (bankowość i/lub ubezpieczenia) oraz IT (dostawcy usług i/lub konsulting technologiczny) (rysunek III.4).

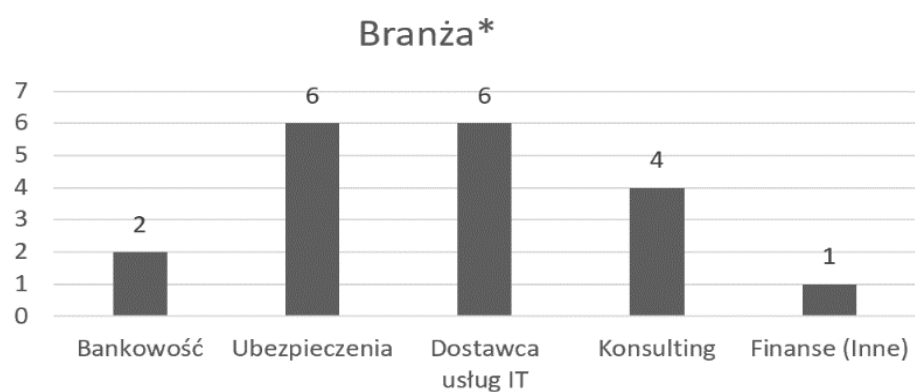
Rysunek III.3 Profil respondentów – funkcja



* możliwe było zaznaczenie kilku funkcji

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek III.4 Profil respondenta – branża

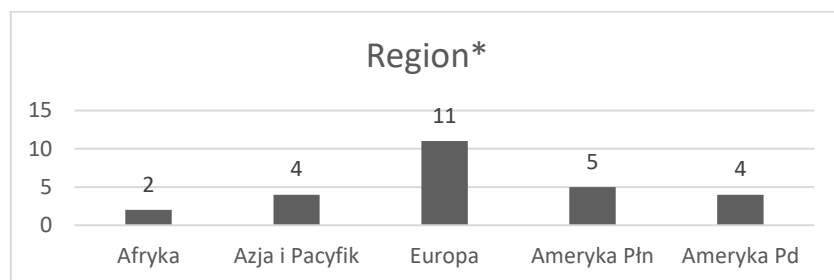


* możliwe było wybranie kilku opcji

Źródło: opracowanie własne.

Wśród respondentów byli przedstawiciele wszystkich kontynentów, przy czym zasadnicza grupa reprezentowała Europę (rysunek III.5). Analizując grupę respondentów, można zatem uznać, że jest ona zróżnicowana pod względem doświadczeń.

Rysunek III.5 Profil respondenta – region



*osoby pełniące funkcje globalne zaznaczyły więcej niż jeden region

Źródło: opracowanie własne.

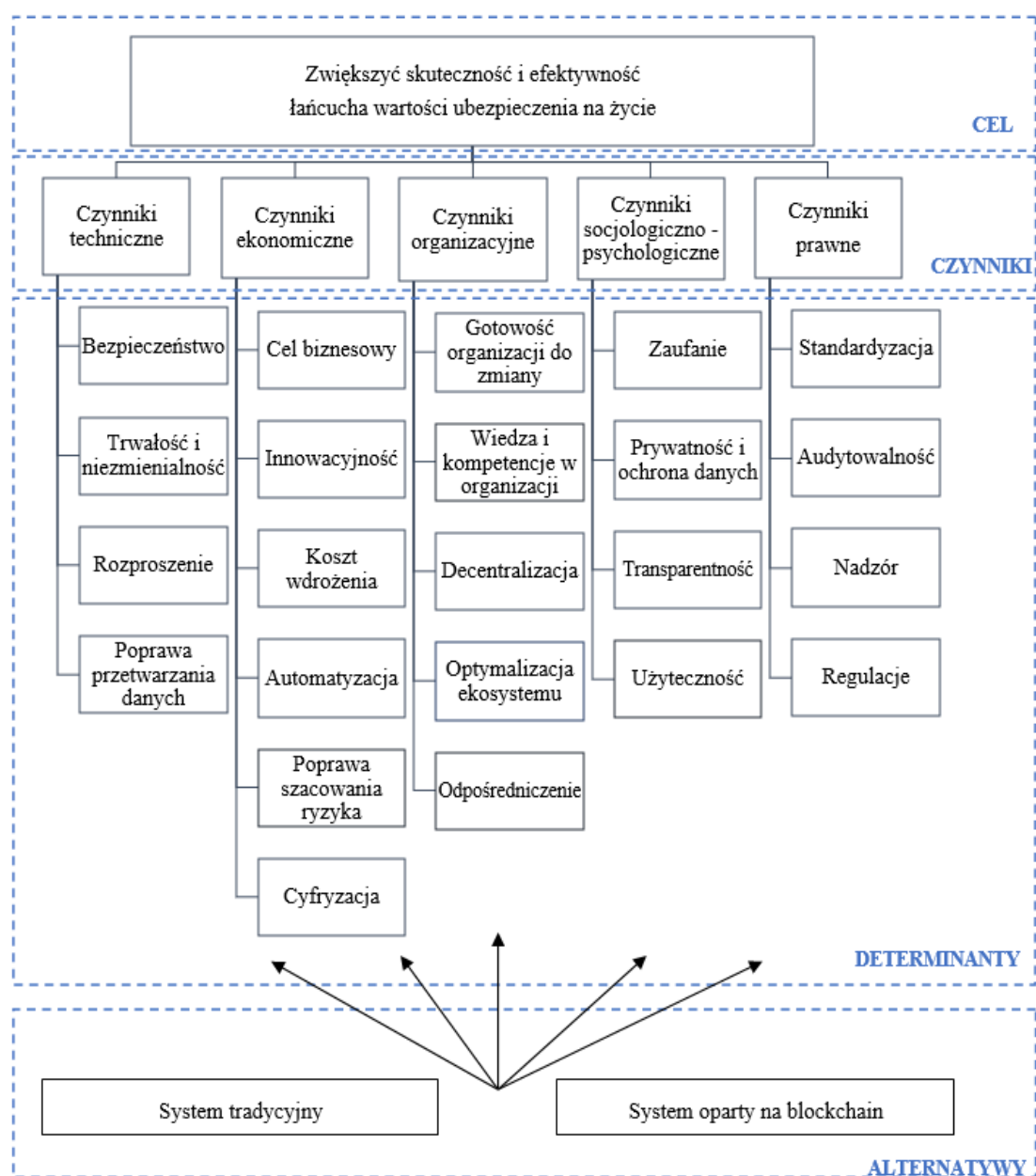
5.2. Budowa modelu

Badanie metodą AHP odbyło się w czterech krokach (Downarowicz i in., 2000): 1) budowa struktury hierarchicznej, 2) ocena kryteriów przez porównania parami, 3) określenie wzajemnych preferencji w odniesieniu do kryteriów i wariantów decyzyjnych, 4) analiza wybranych wyników.

1) Budowa struktury hierarchicznej

Na podstawie ostatecznej listy determinant (rysunek III.1) opracowano strukturę hierarchiczną AHP przedstawioną na rysunku III.6.

Rysunek III.6 Struktura hierarchiczna AHP dla rozwiązania problemu badawczego



Źródło: opracowanie własne.

Kolejne poziomy hierarchiczne określone zostały następująco:

CEL: Zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczenia na życie

CZYNNIKI: techniczne, ekonomiczne, organizacyjne, socjologiczno-psychologiczne, prawne

DETERMINANTY: 23

ALTERANTYWY: system tradycyjny i oparty o blockchain.

Determinanty (tj. czynniki decyzyjne) w modelu zostały przedstawione za pomocą tekstu wejściowego składającego się z sekwencji zgodnych z określoną składnią, opisaną jako (Downarowicz i in., 2000):

$$\rightarrow ; [\{ ; \}] \rightarrow : , [,] \rightarrow \{ [=] \}$$

Składnia jest zdefiniowana w następujący sposób:

$$\langle \text{hierarchia} \rangle \rightarrow \langle \text{gałąź} \rangle ; [\{ \langle \text{gałąź} \rangle ; \}]$$
$$\langle \text{gałąź} \rangle \rightarrow \langle \text{węzeł} \rangle : \langle \text{liście} \rangle , \langle \text{liście} \rangle [, \langle \text{liście} \rangle]$$
$$\langle \text{liść} \rangle \rightarrow \{ \langle \text{liść} \rangle [= \langle \text{waga} \rangle] \}$$

Dla wszystkich $\langle \text{liści} \rangle$ w $\langle \text{gałęzi} \rangle$ suma $\langle \text{wag} \rangle$ musi wynosić jeden. $\langle \text{węzeł} \rangle$ drugiej i każdej kolejnej $\langle \text{gałęzi} \rangle$ musi być jednym z $\langle \text{liści} \rangle$ w $\langle \text{liściach} \rangle$. Każdy $\langle \text{węzeł} \rangle$ reprezentuje macierz decyzyjną i odpowiadająca jej wartość wektora priorytetu to liczba $\langle \text{liści} \rangle$.

2) Ocena kryteriów przez porównania parami

W kolejnym kroku przeprowadzono ocenę istotności determinantów przez porównywanie ich parami. W tym celu respondenci zostali poproszeni o porównanie parami czynników i określenie, mając na uwadze zastosowanie blockchain w ubezpieczeniach na życie, który ich zdaniem jest bardziej istotny i w jakim stopniu. To pozwoliło na przypisanie wag poszczególnym determinantom i ustalenie ich istotności. Zastosowano przy tym skalę AHP 1-9, którą przedstawia tabela III.1.

Tabela III.1 Skala AHP wg Saaty'ego – ocena liczbowa i werbalna

Ocena liczbowa	Ocena werbalna
1	Porównywane kryteria są równoznaczne
2	Decydent waha się między równoznacznością kryteriów a niewielką przewagą pierwszego kryterium
3	Niewielka przewaga pierwszego kryterium nad drugim
4	Decydent waha się między niewielką a dużą przewagą pierwszego kryterium nad drugim
5	Duża przewaga pierwszego kryterium nad drugim
6	Decydent waha się między dużą a istotnie większą przewagą pierwszego kryterium nad drugim
7	Istotnie większa przewaga pierwszego kryterium nad drugim
8	Decydent waha się między istotnie większą a ogromną przewagą pierwszego kryterium nad drugim
9	Ogromna przewaga pierwszego kryterium nad drugim

Źródło: Fabisiak i Ziemia (2011).

W badaniu obliczono także konsensus, a zatem poziom porozumienia w kwestii priorytetów pomiędzy uczestnikami badania. Konsensus całej hierarchii został obliczony jako ważona średnia arytmetyczna konsensusu wszystkich węzłów hierarchii (kategorii); dla alternatyw wskaźnik konsensusu obliczono na podstawie skonsolidowanej macierzy oceny alternatyw, ważonej globalnymi priorytetami (Goepel, 2018). Wskaźnik ten waha się od 0% do 100%. Skala konsensusu przedstawia się następująco:

$\leq 50\%$ bardzo niski

50% – 65% niska

65% – 75% średnia

75% – 85% wysoka

$\geq 85\%$ bardzo wysoka

Niski konsensus oznacza, że eksperci bądź decydenci mają różne i często sprzeczne opinie oraz preferencje co do ocenianych kryteriów lub opcji. Wysoki konsensus wskazuje na większą pewność i zgodność w ocenach, co ułatwia proces porównywania i rankingu kryteriów.

W przypadku, gdy występuje wysoka ranga czynnika, ale niski współczynnik konsensusu, można to interpretować jako istotność tego czynnika w teorii, ale brak zgody w praktyce. Może to sugerować, że eksperci mają różne opinie na temat wpływu tego czynnika na wynik, co może być efektem różnic w wiedzy, doświadczeniach lub preferencjach.

3) Klasyfikacja wariantów decyzyjnych (Downarowicz i in., 2000)

W badaniu uwzględniono dwa warianty decyzyjne (tzw. alternatywy):

- system tradycyjny oraz
- system oparty na blockchain.

Przy ocenie każdej alternatywy respondenci odwoływali się do schematów:

- Akwizycji Klienta (odpowiednio: rysunek I.5 i I.6) oraz
- Odszkodowań (odpowiednio: rysunek I.7 i I.8), będących załącznikiem do ankiety.

Dla poszczególnych kryteriów, mając na uwadze CEL, respondenci odpowiadali na pytanie: *Która alternatywa (system tradycyjny czy system oparty na blockchain) ma większy wpływ i w jakim stopniu (w skali od 1 do 9) na zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń?*

5.3. Analiza wyników

Pierwszy etap badania miał na celu uszeregowanie determinant pod względem ich istotności. Rolą respondenta było przypisanie, na podstawie własnych doświadczeń, ważności poszczególnym determinantom, przez udzielenie odpowiedzi na pytanie:

W świetle określonego celu poprawy skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń które kryterium jest ważniejsze, i o ile bardziej w skali od 1 do 9? (Which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?)

Skonsolidowane wyniki przedstawia tabela III.2

Tabela III.2 Wagi determinant dla zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie

Wagi i ranking determinantów				
Poziom 0	Poziom 1	Poziom 2	Priorytet (grupowy)	
Zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie	Czynniki Techniczne 0.145	Bezpieczeństwo 0.197	2.9%	
		Niezaprzeczalność 0.335	4.9%	
		Dystrybucja 0.212	3.1%	
		Integralność danych 0.256	3.7%	
	Czynniki Ekonomiczne 0.321	Cel biznesowy 0.301	9.6%	
		Innowacyjność 0.110	3.5%	
		Budżet 0.170	5.5%	
		Automatyzacja 0.128	4.1%	
		Zarządzanie ryzykiem 0.135	4.3%	
		Cyfryzacja 0.157	5.0%	
		Gotowość do zmiany 0.375	8.0%	
	Czynniki Organizacyjne 0.214	Kompetencje 0.166	3.6%	
		Decentralizacja 0.153	3.3%	
		Optymalizacja ekosystemu 0.193	4.1%	
		Odpośredniczenie 0.113	2.4%	
	Czynniki Społeczno-psychologiczne 0.123	Zaufanie 0.366	4.5%	
		Prywatność 0.247	3.0%	
		Przejrzystość/transparentność 0.253	3.1%	
		Łatwość użycia 0.134	1.7%	
	Czynniki Prawne 0.196	Standaryzacja 0.149	2.9%	
		Audytowalność 0.285	5.6%	
		Nadzór 0.229	4.5%	
		Regulacje 0.338	6.6%	

 Czynniki najwyższej istotności

Źródło: opracowanie własne.

Zdaniem respondentów najważniejsza rolę przy wdrożeniu blockchain, celem zwiększenia skuteczności i efektywności łańcucha wartości, stanowią odpowiednio czynniki (tabela III.3):

- 1) ekonomiczne (0.321),
- 2) organizacyjne (0.214),
- 3) prawne (0.196),
- 4) techniczne (0.145)
- 5) społeczno-psychologiczne (0.123).

Tabela III.3 Ranking czynników determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

Czynniki	Priorytet	Ranking	Konsensus grupy	
techniczne	14.5%	4	44.70%	Niski
ekonomiczne	32.1%	1	53.00%	Niski
organizacyjne	21.4%	2	61.80%	Niski
społeczno-psychologiczne	12.3%	5	61.80%	Niski
prawne	19.6%	3	69.00%	Średni

Źródło: opracowanie własne.

Dla każdej z tych grup został też obliczony współczynnik konsensusu. Najwyższy poziom konsensusu osiągnęły czynniki prawne (69%); następnie organizacyjne (61.8%) i społeczno-psychologiczne (61.8), zaś najniższy – ekonomiczne (53%) i techniczne (44.7%). Niski poziom konsensusu może wynikać z różnic w perspektywach, oraz doświadczeniach pozyskanych w projektach.

Szczegółowe wyniki dla każdej grupy czynników przedstawiają tabele III.4.–III.8.

Tabela III.4 Ranking czynników ekonomicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

Czynniki ekonomiczne	Priorytet	Ranking
Cel biznesowy	30.1%	1
Innowacyjność	11.0%	6
Koszt wdrożeń	17.0%	2
Automatyzacja	12.8%	5
Zarządzanie ryzykiem	13.5%	4
Cyfryzacja	15.7%	3

Źródło: opracowanie własne.

Najważniejszym determinantem w tej grupie okazał się *cel biznesowy*. Jest to spójne z wnioskami zebranymi przez autorkę w trakcie analizy literatury i wywiadów eksperckich. Kolejnym był *koszt wdrożenia*, co także było wielokrotnie podkreślane przez ekspertów w wywiadach. Potrzebne jest oszacowanie kosztów wdrożenia platformy i ocena względem platformy, która jest używana w biznesie obecnie, a także rachunek ekonomiczny kosztów i potencjalnych korzyści wynikających z zastosowania blockchain.

Kryterium *innowacyjność* zostało ocenione jako czynnik najniższej wagi w tej kategorii. Odzwierciedla to opinię ekspertów, iż blockchain nie powinien być wdrażany dla tworzenia innowacyjnego wizerunku lub dlatego że inni też go wdrażają. W rezultacie bowiem klientów interesuje to, czy ich potrzeba biznesowa została zaadresowana najbardziej efektywnie. Klienci np. często nie mają świadomości, jaki system obsługuje ich potrzeby.

Tabela III.5 Ranking czynników organizacyjnych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

Czynniki organizacyjne	Priorytet	Ranking
Gotowość do zmiany	37.5%	1
Kompetencje	16.6%	3
Decentralizacja	15.3%	4
Optymalizacja ekosystemu	19.3%	2
Odpośredniczenie	11.3%	5

Źródło: opracowanie własne.

Wśród czynników organizacyjnych najbardziej istotna jest *gotowość biznesu do zmiany*. Brak tej gotowości może skutkować brakiem odpowiednich zasobów czy budżetu, co z kolei może przyczynić się do niepowodzenia przedsięwzięcia.

Następnym determinantem jest *optymalizacja ekosystemu*, a w dalszej kolejności *kompetencje organizacji, decentralizacja oraz odpośredniczenie*.

Tabela III.6 Ranking czynników prawnych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

Czynniki prawne	Priorytet	Ranking
1 Standaryzacja	14.9%	4
2 Audytowalność	28.5%	2
3 Nadzór	22.9%	3
4 Regulacje	33.8%	1

Źródło: opracowanie własne.

W kategorii czynników prawnych zdecydowanie najważniejszym są *regulacje*, następnie *audytowalność* oraz *nadzór*. *Standaryzacja* ma ranking najniższej istotności w tej kategorii.

Tabela III.7 Ranking czynników technicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

	Czynniki techniczne	Priorytet	Ranking
1	Bezpieczeństwo	19.7%	4
2	Niezaprzeczalność	33.5%	1
3	Dystrybucja	21.2%	3
4	Integralność danych	25.6%	2

Źródło: opracowanie własne.

Niezaprzeczalność jest najistotniejszym determinantem w tej kategorii. Jest to ważne w kontekście ubezpieczeń na życie, gdzie trwałość i niezmienność dokumentacji transakcji czy polis ubezpieczeniowych mają duże znaczenie dla utrzymania integralności i zaufania. Kolejnym, jednocześnie powiązanym, determinantem jest *integralność danych*. Także istotna dla ubezpieczeń jest efektywna i bezpieczna *dystrybucja*. *Bezpieczeństwo* jest też ważne, ale może mieć niższy priorytet w porównaniu do innych czynników.

Tabela III.8 Ranking czynników psychologicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie

	Czynniki psychologiczne	Priorytet	Ranking
1	Zaufanie	36.6%	1
2	Prywatność	24.7%	3
3	Przejrzystość / transparentność	25.3%	2
4	Łatwość użycia	13.4%	4

Źródło: opracowanie własne.

Zaufanie, jako czynnik najistotniejszy, wskazuje na niezaprzeczalnie kluczową rolę blockchain w ubezpieczeniach. Zapewnienie *przejrzystości*, *prywatności* jest także bardzo istotne. *Łatwość użycia* ma niższy priorytet, jednak nadal stanowi ważny czynnik adaptacji technologii blockchain.

Ranking determinant przedstawia Tabela III.9.

Tabela III.9 Ranking determinant zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie

Numer	Determinanta	Ranking wyrażony w %
1	Cel biznesowy	9.60%
2	Gotowość do zmiany	8.00%
3	Regulacje	6.60%
4	Audytowalność	5.60%
5	Budżet	5.50%
6	Cyfryzacja	5.00%
7	Niezaprzeczalność	4.90%
8	Zaufanie	4.50%
9	Nadzór	4.50%
10	Zarządzanie ryzykiem	4.30%
11	Automatyzacja	4.10%
12	Optymalizacja ekosystemu	4.10%
13	Integralność danych	3.70%
14	Kompetencje	3.60%
15	Innowacyjność	3.50%
16	Decentralizacja	3.30%
17	Dystrybucja	3.10%
18	Przejrzystość/transparentność	3.10%
19	Prywatność	3.00%
20	Bezpieczeństwo	2.90%
21	Standaryzacja	2.90%
22	Odpośredniczenie	2.40%
23	Łatwość użycia	1.70%

Źródło: opracowanie własne.

Wśród czynników, które w badaniu AHP uzyskały najwyższy ranking, znalazły się:

- cel biznesowy,
- gotowość na zmianę,
- regulacje,
- audytowalność.

Nie jest to zaskoczeniem, jeżeli weźmiemy pod uwagę istotność osiągania celów operacyjnych i strategicznych towarzystw ubezpieczeniowych oraz dostosowanie do restrykcyjnych ram prawnych, które charakteryzują tę branżę.

Oczekiwania te są także zgodne z przewidywaniami opartymi na analizie literatury i wywiadach z ekspertami, w których podkreślano rolę celów biznesowych i zgodności z regulacjami jako istotnych determinantów. Także niezaprzeczalność i zaufanie zostały ocenione wysoko w rankingu.

Niski ranking decentralizacji i transparentności sugeruje, że respondenci biorący udział w badaniach AHP mogą mieć inne perspektywy na te cechy w kontekście konkretnych procesów ubezpieczeń na życie. Rozbieżności te mogą też wynikać z różnych kontekstów organizacyjnych czy też z wyższego priorytetu postawionego na inne czynniki.

Drugi etap badania AHP polegał na ocenie przez respondentów wpływu determinant na warianty decyzyjne, w celu zwiększenia skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń.

Ocenę poszczególnych determinan w systemie tradycyjnym i opartym na blockchain przedstawia tabela III.10.

Badanie w 33% wskazało na system tradycyjny, a 67% na system oparty na technologii blockchain. Ta zdecydowana przewaga blockchain sugeruje, że eksperci, którzy wzięli udział w badaniu, widzą w tej technologii ogromny potencjał do poprawy skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.

Tabela III.10 Ocena poszczególnych determinant w systemie tradycyjnym i opartym na blockchain

Alternatywy				
Poziom 0	Poziom 1	Poziom 2	System tradycyjny	System oparty na blockchain
Zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie	Czynniki techniczne	Bezpieczeństwo	0.252	0.748
		Niezaprzeczalność	0.225	0.775
		Dystrybucja	0.272	0.728
		Integralność danych	0.339	0.661
	Czynniki ekonomiczne	Cel biznesowy	0.533	0.467
		Innowacyjność	0.221	0.779
		Koszt wdrożenia	0.564	0.436
		Automatyzacja	0.414	0.586
		Zarządzanie ryzykiem	0.500	0.500
		Cyfryzacja	0.313	0.687
	Czynniki Organizacyjne	Gotowość do zmiany	0.353	0.647
		Kompetencje	0.388	0.612
		Decentralizacja	0.132	0.868
		Optymalizacja ekosystemu	0.166	0.834
		Odpośredniczenie	0.354	0.646
	Czynniki Socjologiczno - Psychologiczne	Zaufanie	0.203	0.797
		Prywatność	0.413	0.587
		Przejrzystość / transparentność	0.138	0.862
		Łatwość użycia	0.677	0.323
	Czynniki Prawne	Standaryzacja	0.271	0.729
		Audytowalność	0.166	0.834
		Nadzór	0.409	0.591
		Regulacje	0.430	0.570
			33%	67%

Źródło: opracowanie własne.

Konsensus dla poszczególnych determinantów kształtował się następująco

Tabela III.11 Konsensus grupy dotyczący alternatyw w odniesieniu do każdego determinantu

Determinant	AHP konsensus grupy	
Bezpieczeństwo	64.1%	niski
Niezaprzeczalność	50.1%	niski
Dystrybucja	40.1%	bardzo niski
Integralność danych	58.5%	niski
Cel biznesowy	44.4%	bardzo niski
Innowacyjność	79.4%	wysoki
Koszt wdrożenia	54.2%	niski
Automatyzacja	56.3%	niski
Zarządzanie ryzykiem	55.5%	niski
Cyfryzacja	52.9%	niski
Gotowość do zmiany	45.3%	bardzo niski
Kompetencje	56.8%	niski
Decentralizacja	96.8%	bardzo wysoki
Optymalizacja ekosystemu	85.2%	bardzo wysoki
Odpośredniczenie	38.3%	bardzo niski
Zaufanie	69.0%	średni
Prywatność	60.6%	niski
Przejrzystość	98.7%	bardzo wysoki
Łatwość użycia	48.3%	bardzo niski
Standaryzacja	70.6%	średni
Audytowalność	89.9%	bardzo wysoki
Nadzór	57.5%	niski
Regulacje	52.2%	niski

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki te pozytywnie weryfikują tezę, że: **zastosowanie technologii blockchain ma pozytywny wpływ na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie.**

Respondenci w 67% uznali, iż blockchain zwiększa skuteczność łańcucha wartości ubezpieczeń. 19 spośród 23 determinant wskazuje na przewagę systemu opartego na blockchain jako zwiększającego skuteczność i efektywność łańcucha ubezpieczeń.

Czołowe determinanty to przy tym:

Decentralizacja (0.868 przy konsensusie 96.8%)

Przejrzystość/transparentność (0.862 przy konsensusie 98.7%)

Optymalizacja ekosystemu (0.834 przy konsensusie 85.2%)

Audytowalność (0.834 przy konsensusie 89.9%)

Zaufanie (0.797 przy konsensusie 69%)

Niezaprzeczalność (0.775 przy konsensusie 50.1%)

Eksperti zgadzają się, że decentralizacja jest kluczowym aspektem technologii blockchain i może stworzyć nowe możliwości w ubezpieczeniach na życie. Przykładem może być tu platforma VouchForMe, przedstawiona przez jednego z respondentów. Wykorzystuje ona mechanizm dowodu społecznego do obniżenia kosztów polisy poprzez poświadczenia wzajemne wśród znajomych. Może to upraszczać ocenę ryzyka, segmentację klientów i zarządzanie ryzykiem.

Transparentność, niezmienność i audytowalność danych wpływają na bezpieczeństwo i jakość rejestru oraz ekosystemu. Przykładowo, platforma Trudatum stworzona przez firmę Coinfirm.io, wykorzystując blockchain, umożliwia bezpieczne udostępnianie i przechowywanie dokumentów elektronicznych, poprawiając wiarygodność, przejrzystość komunikacji i ograniczając ryzyko *compliance* oraz koszty procesowania dokumentów. Transparentność blockchain przekłada się na zaufanie klientów. Przejrzysty rejestr ułatwia audytowalność, pomaga w szacowaniu ryzyka i może przyczynić się do obniżenia rezerw oraz rozwinięcia oferty.

Wyniki badań pokrywają się także z wnioskami Seebachera i Schüritza (2017), którzy uznali, iż dwa wiodące determinanty blockchain wpływające na efektywność to *decentralizacja* oraz *zaufanie*.

Czynniki, które zdaniem respondentów badania AHP przeważają za systemem tradycyjnym, to:

łatwość użycia (0.677 przy konsensusie 48.3%),
koszt wdrożenia (0.564 przy konsensusie 54.2%),
cel biznesowy (0.533 przy konsensusie 44.4%).

Analizując wyniki, można zaobserwować, iż mimo że respondenci w pierwszym etapie badania podkreślili istotność *celu biznesowego* dla wdrożenia technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie jako kluczową, to w specyficznych wynikach oceny cel biznesowy zdaje się sugerować preferencję dla zastosowania tradycyjnego systemu.

Jednym z możliwych wyjaśnień jest to, że respondenci interpretują cel biznesowy jako czynnik nadrzędny, który powinien kierować decyzją o wdrożeniu technologii. Może to oznaczać, że z perspektywy ekspertów cel biznesowy jest tak kluczowy, że należy go uwzględnić niezależnie od wybranego systemu. Dodatkowo ta rozbieżność może wskazywać na dotychczasowe doświadczenia respondentów w obszarze wdrażania technologii blockchain. Przykładowo, wcześniejsze próby implementacji nie były odpowiednio skoncentrowane na jasnym określeniu celu biznesowego, co z kolei mogło prowadzić do niesatysfakcjonujących rezultatów. Alternatywnie, niektóre organizacje kierowały się wprowadzeniem blockchain bardziej ze względu na trend rynkowy niż na dokładnie zdefiniowane cele biznesowe.

Rekomendacja ekspertów, że blockchain powinien stanowić odpowiedź na problem, a nie odwrotnie, ma zasadnicze znaczenie. Jest to głos w kierunku podejścia pragmatycznego, które nakłada obowiązek precyzyjnego zidentyfikowania obszarów, w których blockchain może rzeczywiście przynieść wartość dodaną. Koncentrując się na konkretnych wyzwaniach biznesowych lub obszarach, które wymagają poprawy, organizacje mogą dokładniej ocenić, czy blockchain jest odpowiednim narzędziem do osiągnięcia zamierzonych celów, i uniknąć wdrożeń technologicznych, które nie przynoszą rzeczywistej wartości ani przewagi konkurencyjnej.

Pogłębienie analizy w odrębnych badaniach może pomóc lepiej zrozumieć, jaki cel biznesowy wpływa na wybór systemu i jak towarzystwa mogą skutecznie dostosować swoje strategie wdrożenia blockchain do konkretnych potrzeb i oczekiwań.

Z badań wynika też, że zdaniem ekspertów wdrażanie technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie może wiązać się z wysokimi *kosztami* związanymi z dostosowaniem istniejących systemów, pozyskaniem i szkoleniem talentu oraz rozwijaniem infrastruktury technicznej. W miarę jak technologia blockchain ewoluuje i zdobywa akceptację w różnych sektorach, obserwuje się jednak tendencję do spadku kosztów związanych z jej wdrożeniem. Dlatego tak istotne jest powiązanie decyzji o wdrożeniu tej technologii z celem biznesowym i długofalową strategią firmy.

Zarządzanie ryzykiem uznano za determinant neutralny, w równym stopniu wpływający na skuteczność i efektywność bez względu na wybrany system.

5.4. Ograniczenia wdrożenia

Przedmiotem tej dysertacji była analiza determinant, a zatem czynników sukcesu, decydujących o wdrożeniu technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie.

Niewątpliwie dla pełnego wykorzystania potencjału blockchain istotna jest też analiza barier i ograniczeń, co może być przedmiotem odrębnych, pogłębionych rozważań (w części II, rozdziale 2.7 omówiono bariery wdrożenia wyodrębnione w analizie literatury).

Według ekspertów decyzję o wdrożeniu technologii blockchain mogą determinować następujące ograniczenia:

a. Kontrola i decentralizacja

Decentralizacja wymieniana jest pośród głównych determinant technologii blockchain. W literaturze i wśród ekspertów toczą się też debaty nad tym, czy obecne technologie, wdrożone w ubezpieczeniach na życie, mogą realizować podobne korzyści jak blockchain. Gdyby udało się wprowadzić wspólne standardy i decentralizację istniejących rejestrów, technologia blockchain mogłaby okazać się zbędna.

Barierą jest jednak brak wzajemnego zaufania i niechęć podmiotów, szczególnie tych centralnych, do takich rozwiązań, gdyż w sposób zasadniczy uderzają one w model biznesowy tych firm. Ubezpieczyciele obawiają się utraty kontroli.

Balans pomiędzy korzyściami jak transparentność i efektywność procesów a utratą pewnej kontroli stanowi kluczowy element do rozważenia przez ubezpieczycieli w procesie implementacji tej innowacyjnej technologii.

b. Rachunek ekonomiczny

Wprowadzenie technologii blockchain wiąże się z istotnymi nakładami finansowymi. Z tego powodu przed podjęciem decyzji instytucje ubezpieczeniowe muszą przeprowadzić gruntowną analizę kosztów w stosunku do przewidywanych korzyści. W 2021 roku Europejski Urząd Nadzoru Ubezpieczeń i Pracowniczych Programów Emerytalnych (ang. *European Insurance and Occupational Pensions Authority*, EIOPA) przeprowadził konsultacje publiczne na temat zastosowania blockchain w ubezpieczeniach i opublikował wnioski w 2022 roku (EIOPA, 2022). Wykazały one, że nierzadko koszty implementacji okazywały się wysokie, co wymagało dużego wolumenu transakcji, aby test koncepcyjny był opłacalny. Czasami, choć technologia blockchain była skutecznie wdrożona, nie przynosiła znaczących korzyści w porównaniu do istniejących alternatywnych technologii.

Firmy ubezpieczeniowe, które słyną z unikania ryzyka oraz wciąż czerpią korzyści z osiągniętych wyników, wykazują niechęć do szybkiego podejmowania decyzji. Wiele z nich powołuje się na brak dostatecznej liczby wdrożeń oraz realnych przykładów osiągniętych sukcesów w obszarze blockchain. Argumentują, że tym samym brakuje jeszcze wystarczającej ilości udokumentowanych sukcesów, które potwierdzałyby korzyści związane z tą technologią.

Wiele instytucji finansowych pracuje też nad rozwiązaniami indywidualnie, co może doprowadzić do rozdrobnienia rozwiązań, rozmycia standardów i niewykorzystania pełnych korzyści wynikających z optymalizacji całego ekosystemu.

c. Uwarunkowania regulacyjne

Powodzenie blockchain zależy także od regulacji. Respondenci konsultacji publicznych EIOPA (EIOPA, 2022) zgodzili się, że wspólne i spójne podejście na poziomie europejskim do technologii blockchain oraz smart kontraktów, zarówno w kontekście ubezpieczeń, jak i szerszego sektora finansowego, pomoże wdrożyć tę technologię. Zaznaczyli, że istniejące regulacje, takie jak dyrektywa IDD, dyrektywa Solvency II czy RODO, w połączeniu z niedawno wprowadzonymi inicjatywami legislacyjnymi, takimi jak MICA, DORA, AMLD czy ustawa o sztucznej inteligencji, są w stanie zaadresować wiele ryzyk regulacyjnych związanych z wykorzystaniem technologii blockchain i smart kontraktów w ubezpieczeniach. Niemniej jednak uczestnicy badania podkreślili, że konieczna jest gwarancja, że nowe inicjatywy legislacyjne są odpowiednio „przyszłościowe” i nie tworzą nadmiernych obciążeń dla przedsiębiorstw, zwłaszcza małych i średnich (np. start-upów), o ile rzeczywiście przynoszą dodatkową wartość dla konsumentów.

W ramach omawiania przepisów RODO respondenci wskazali na obszary, w których niepewna interpretacja mogła utrudniać wdrożenie systemów blockchain. Konkretnie dotyczyło to (i) technik anonimizacji i szyfrowania danych; (ii) kwalifikacji podmiotu odpowiedzialnego za dane (np. warunki, które kwalifikują podmiot jako administratora danych w kontekście celów i sposobów przetwarzania); (iii) minimalizacji danych i ograniczenia celu przetwarzania (np. zgodność z zasadą minimalizacji danych w przypadku przechowywania danych poza łańcuchem). Respondenci podkreślili także znaczenie zapobiegania tworzeniu oligopoli danych, zwłaszcza w związku z dostawcami spoza sektora ubezpieczeń w kontekście rosnącego wykorzystania internetu rzeczy (IoT). Zaproponowano również konieczność promowania konwergencji nadzorczej i regulacyjnej na poziomie europejskim i międzynarodowym, aby uniknąć powstawania „rajów technologicznych offshore”.

d. Bariery technologiczne

Uwierzytelnianie rejestru kluczami prywatnymi jest uznane za metodę bardzo bezpieczną, jednak niepokój budzi system zarządzania tymi kluczami, a zatem niepewność związana z tym, gdzie te klucze są przechowywane i w jaki sposób. Kolejnym elementem jest kontrola nad tym, ile informacji o danej operacji prezentuje się użytkownikom sieci, tak aby wciąż zapewnić prywatność, tak istotną z punktu widzenia przedstawicieli banków i ich klientów. Niezbędne jest też przetestowanie wydajności i skalowalności tej technologii. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, iż działanie blockchain, ze względu na moc obliczeniową, wymaga zużycia dużej ilości energii. Istnieją także wyzwania związane z integracją blockchain z istniejącymi systemami informatycznymi i bazami danych, które są powszechnie stosowane i wykorzystywane w branży ubezpieczeniowej.

e. Wiedza, kompetencje i świadomość blockchain

Brak wiedzy i kompetencji – zarówno w branży, jak i w organach nadzoru – koniecznych do zrozumienia potencjału i ryzyka technologii blockchain, problem kultury organizacyjnej, trudności w zarządzaniu zmianą mogą stwarzać trudności w efektywnym wdrożeniu i zarządzaniu nową technologią.

f. Adaptacja rozwiązania

Wreszcie, sukces ekonomiczny blockchain, jak każdej technologii, będzie zależał od osiągnięcia masy krytycznej, związanej z budowaniem świadomości wśród klientów i zdobywaniem zaufania dla tego rozwiązania. Istotne jest także budowanie zaufania i zachęcanie pozostałych uczestników łańcucha dostaw do współpracy w jego wdrożeniu. Współpraca i zaangażowanie uczestników ekosystemu mogą przyspieszyć osiągnięcie masy krytycznej użytkowników technologii, co z kolei umocni ekonomiczne fundamenty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie.

6. Wnioski końcowe

Wprowadzenie technologii blockchain niewątpliwie stanowi wyzwanie w zderzeniu z tradycyjnymi modelami biznesowymi ubezpieczeń na życie. Kwestia oddania części kontroli w celu zwiększenia współpracy i redukcji asymetrii informacji jest istotnym problemem w kontekście implementacji tej technologii.

Celem autorki niniejszej rozprawy było **określenie zespołu determinant, a więc czynników decydujących o implementacji technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie oraz określenie ich wagi i wpływu na zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości tych ubezpieczeń.**

Analiza literatury pozwoliła na wyszczególnienie, a następnie zweryfikowanie, drogą pogłębionych wywiadów eksperckich, listy determinantów wpływających na zwiększenie skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie przy zastosowaniu technologii blockchain. Wykazano, że eksperci są zgodni, iż blockchain ma zastosowanie w ubezpieczeniach na życie i może znacznie zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości tych ubezpieczeń, zarówno w procesach akwizycji, jak i odszkodowań, które jednocześnie stanowią największy udział w kosztach wytworzenia i sprzedaży oraz administracji polisy.

Następnie opracowano, z wykorzystaniem metody AHP, model hierarchiczny mający na celu przypisanie wag poszczególnym determinantom.

Zdaniem ekspertów w pierwszym rzędzie o wdrożeniu technologii blockchain decydują czynniki ekonomiczne, organizacyjne oraz prawne, a nie czynniki techniczne.

Cel biznesowy determinuje, w największym stopniu, użyteczność i zasadność zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie. W miarę jasnego określenia celu biznesowego organizacje mogą skoncentrować swoje wysiłki na dostosowaniu technologii blockchain do swoich potrzeb, co z kolei zwiększa szanse na osiągnięcie sukcesu i maksymalizację korzyści płynących z wdrożenia.

W tym kontekście technologia blockchain powinna być postrzegana jako element większego ekosystemu nowoczesnych narzędzi, które w całości wspierają rozwój i optymalizację łańcucha wartości w sektorze ubezpieczeń na życie.

Badania wykazały, iż technologia blockchain jest tym bardziej efektywna, im większy łańcuch wartości obejmuje. Współpraca i optymalizacja ekosystemu mają duży potencjał dzięki technologii blockchain. Dlatego zasadne jest, aby towarzystwa ubezpieczeniowe aktywnie uczestniczyły w konsorcjach i pracach nad rozwijaniem standardów i tworzeniem regulacji. Organizacje, które nie są aktywne, ryzykują wykluczenie i możliwość wpłynięcia na kształt takich rozwiązań.

Technologia blockchain jest gotowa do wdrożenia w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie, jednak jej zastosowanie wymaga szczegółowej analizy wartości ekonomicznej. Branża ubezpieczeń powinna zaangażować zasoby finansowe i ludzkie w zwiększanie świadomości potencjału technologii blockchain w swojej branży. Powinny także rozwijać kompetencje organizacji zarówno w zakresie zastosowania tej technologii, jak i w zarządzaniu zmianą, jako istotnym czynnikiem decydującym o powodzeniu wdrożenia.

Przedstawiony wielokryterialny model decyzyjny AHP, zawierający determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie, pozwala decydentom zbadać każdy aspekt i zobaczyć go w szerszym kontekście, w którym są brane pod uwagę elementy techniczne, ekonomiczne, organizacyjne, społeczno-psychologiczne, prawne. Mając wiedzę na temat wpływu poszczególnych elementów na skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń, kadra kierownicza może zdecydować się na wdrożenie technologii w takich obszarach łańcucha wartości, jakie przyniosą najwyższą wartość, np. wzrost zaufania, eliminacja oszustw, poprawa bezpieczeństwa.

W pracy podjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jakie determinanty są kluczowe przy zastosowaniu technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie?

Zagadnienie to zostało zaprezentowane w rozdziale 5.3, przedstawiającym wyniki badania przeprowadzonego metodą AHP. W tabeli III.2 przedstawiono ranking determinant zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie. Kluczowe to:

- *Cel biznesowy*: Wdrażanie blockchain w ubezpieczeniach na życie musi być ukierunkowane na określone cele biznesowe, takie jak poprawa efektywności, redukcja kosztów, zwiększenie transparentności czy obsługa klienta na wyższym poziomie.
- *Gotowość do zmiany*: Przejście na technologię blockchain często wymaga znacznych zmian w procesach i kulturze organizacyjnej. Decydenci i pracownicy muszą być gotowi na akceptację tych zmian. Odporność na zmiany może być jednym z głównych czynników utrudniających wdrożenie blockchain.
- *Regulacje*: Blockchain, jako technologia stosunkowo nowa, wymaga ustalenia standardów i regulacji, które będą regulować jej funkcjonowanie w sektorze ubezpieczeniowym. Jest to kluczowe zarówno dla zabezpieczenia interesów klientów, jak i dla utrzymania zgodności z obowiązującym prawem. Współpraca z regulatorami jest niezbędna w celu wypracowania odpowiednich ram prawnych, które uwzględniają specyfikę blockchain i jednocześnie zapewniają ochronę konsumentów.
- *Audytowalność*: W ubezpieczeniach na życie, gdzie bezpieczeństwo i integralność danych są kluczowe, audytowalność ma ogromne znaczenie. Zapewnia ona transparentność i zaufanie nie tylko dla klientów, lecz także dla regulatorów.
- *Budżet*: Zarówno koszty wdrożenia, jak i utrzymania technologii blockchain, muszą być realistycznie oszacowane i kontrolowane.

Te determinanty muszą być synergicznie wbudowane w ogólną strategię biznesową firmy. Wprowadzenie technologii blockchain nie powinno stanowić odrębnego projektu, lecz musi być strategicznie zintegrowane z celami biznesowymi przedsiębiorstwa. Organizacje, które skoncentrują się na tych kluczowych aspektach, mogą osiągnąć znaczące korzyści w postaci poprawy efektywności, konkurencyjności i

obsługi klienta, przy jednoczesnym zachowaniu zgodności z regulacjami i odpowiednim zarządzaniu budżetem.

2. Czy decentralizacja, transparentność i niezaprzeczalność to kluczowe determinanty zastosowania tej technologii w ubezpieczeniach na życie?

W kontekście podjęcia decyzji o wdrożeniu blockchain w ubezpieczeniach na życie decentralizacja, transparentność oraz niezaprzeczalność nie zostały uwzględnione jako czynniki kluczowe. Jednak przy porównaniu systemów tradycyjnego oraz opartego o blockchain respondenci w 67% uznali, iż blockchain zwiększa skuteczność łańcucha wartości ubezpieczeń. 19 spośród 23 determinant wskazało na przewagę systemu opartego na blockchain jako zwiększającego skuteczność i efektywność łańcucha ubezpieczeń (zob. rozdział 5.3).

Czołowe determinanty, jak przedstawiają tabele III.10 i III.11 to przy tym:

Decentralizacja (0.868 przy konsensusie 96.8%)

Przejrzystość/transparentność (0.862 przy konsensusie 98.7%)

Optymalizacja ekosystemu (0.834 przy konsensusie 85.2%)

Audytowalność (0.834 przy konsensusie 89.9%)

Zaufanie (0.797 przy konsensusie 69%)

Niezaprzeczalność (0.775 przy konsensusie 50.1%)

Wyniki te podkreślają istotność tych elementów w kontekście wprowadzania innowacyjnych rozwiązań, jak blockchain, w branży ubezpieczeniowej na życie.

3. Czy blockchain może pomóc zwiększyć skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie?

Wyniki badania jednoznacznie wskazują, że technologia blockchain może istotnie przyczynić się do zwiększenia skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie. Aż 67% ekspertów uczestniczących w badaniu uznaje

blockchain za potencjalny motor poprawy tych wskaźników. Wśród głównych czynników w badaniu wyszczególniono, iż:

- Dzięki blockchain, umowy i polisy ubezpieczeniowe mogą być zawierane poprzez efektywny łańcuch dostaw, co nie tylko zmniejsza koszty, ale także eliminuje błędy ludzkie.
- Podmioty uczestniczące w tym łańcuchu mogą usprawnić, dzięki automatyzacji i inteligentnym kontraktom, wiele rutynowych zadań. To z kolei pozwala pracownikom skoncentrować się na bardziej wartościowych zadaniach, co przekłada się na efektywność operacyjną firm.
- Blockchain zapewnia pełną transparentność w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie. Każda transakcja i zmiana danych są rejestrowane w niezmiennym bloku, który jest dostępny dla wszystkich uczestników sieci. Oznacza to, że zarówno ubezpieczyciele, jak i ubezpieczeni mogą śledzić każdy etap procesu. To z kolei może prowadzić do szybszych decyzji i rozwiązywania problemów, co zwiększa skuteczność obsługi klienta.
- Dzięki niezaprzeczalności i niezmienności danych trudniej jest fałszować dokumenty i zgłaszać fałszywe roszczenia. To pomaga w ochronie zarówno ubezpieczycieli, jak i uczciwych klientów przed nieuczciwymi praktykami.

4. Czy blockchain ma pozytywny wpływ na budowę zaufania w łańcuchu wartości ubezpieczeń?

Zarówno w analizie literatury, jak i w pogłębionych wywiadach eksperckich zaufanie było wymieniane wśród kluczowych czynników zastosowania blockchain. Wskazywano przy tym na budowanie zaufania dzięki wyeliminowaniu asymetrii informacji oraz wprowadzeniu konsensusu ekosystemu. Eksperci podkreślali, iż rejestr zdecentralizowany i niezaprzeczalny, gdzie żaden pojedynczy podmiot łańcucha wartości nie może kontrolować, subiektywnie determinować i wpływać na efektywność i skuteczność całego łańcucha ubezpieczeń na życie, wpływa na zaufanie.

W rankingu determinantów zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie, zaufanie zostało wymienione jako 8. z 23 czynników. Jednocześnie zaufanie jest kluczowym czynnikiem w kategorii czynników psychologicznych.

Przy porównaniu procesów w systemie tradycyjnym oraz procesie opartym na blockchain, zaufanie zostało natomiast wymienione wśród 5 kluczowych czynników, przy konsensusie grupy na poziomie 69%.

Można zatem wnioskować, iż zaufanie to zasadniczy czynnik skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie, który może być istotnie wzmocniony przy zastosowaniu technologii blockchain.

6.1. Ograniczenia badań i sugerowane dalsze nurty badawcze

Celem badania było wyszczególnienie determinant, kluczowych czynników decydujących o zastosowaniu blockchain, tak aby zwiększyły skuteczność i efektywność łańcucha wartości ubezpieczeń na życie wynikające z wdrożenia technologii blockchain. Przeprowadzona analiza literatury, dyskusje, wywiady eksperckie i analiza AHP pozwoliły na osiągnięcie głównych celów postawionych w ramach niniejszej pracy.

W badaniu wystąpiły też ograniczenia, które wpłynęły na zakres i głębokość analizy oraz na ostateczne wnioski. Są to:

- **Ograniczony zasięg wdrożeń blockchain:** pomimo dynamicznego rozwoju liczba wdrożeń blockchain w sektorze ubezpieczeń na życie jest ograniczona. Wąska ilość udokumentowanych wdrożeń na dużą skalę utrudniała ocenę skuteczności i efektywności tej technologii. Z tego powodu, na przykład, efektywność została oszacowana nie w wartościach ilościowych (nakładu do efektu), lecz w formie różnicy (odległości) pomiędzy wynikami osiąganymi w systemie tradycyjnym a tymi osiągniętymi przy zastosowaniu technologii blockchain.
- W odpowiedzi na to przyszłe badania powinny skupić się na monitorowaniu i analizie większej liczby wdrożeń, co pozwoliłoby na dokładniejsze zrozumienie korzyści i wyzwań związanych z tą technologią.

- **Zakres analizy:** badanie koncentrowało się głównie na korzyściach ekonomicznych i operacyjnych wynikających z zastosowania technologii blockchain. Zasadne wydaje się pogłębienie poszczególnych aspektów, przykładowo: wpływ architektury blockchain na efektywność łańcucha blockchain ubezpieczeń, bezpieczeństwo i integralność danych w blockchain, itd.
- **Pozyskanie wiedzy eksperckiej:** dobór ekspertów okazał się trudny, gdyż wiele osób określa się jako specjaliści blockchain wyłącznie na podstawie ograniczonej wiedzy teoretycznej. W przypadku praktyków z branży, którzy pracują nad komercyjnymi projektami z wykorzystaniem blockchain, nierzadko zobowiązani są oni do zachowania poufności w odniesieniu do szczegółów technicznych i projektowych, co stanowiło istotne ograniczenie. Niektórzy zaproszeni praktycy odmówili udziału w badaniu, gdyż nie byli otwarci do dzielenia się swoją wiedzą praktyczną, obawiając się utraty przewagi konkurencyjnej lub oczekiwali gratyfikacji finansowej.
- **Ograniczenia pandemiczne:** pandemia spowodowała odwołanie lub przeniesienie wielu konferencji, spotkań branżowych czy naukowych do przestrzeni wirtualnej, co ograniczało możliwość wymiany poglądów, nawiązywania kontaktów z ekspertami i pozyskiwania informacji wewnętrznych, pozwalających pogłębić analizę.
- **Panel ekspertów:** badanie wykazało, że osiągnięcie konsensusu w grupie respondentów nie zawsze było łatwe ze względu na zróżnicowane interesy i poziom wiedzy. W celu uzyskania bardziej spójnych wyników zaleca się przeprowadzenie przyszłych badań w bardziej homogenicznych grupach, na przykład w ramach jednej sieci lub organizacji. Interesujące wnioski można także uzyskać, porównując wdrożenia w różnych krajach, zwracając uwagę na wpływ czynników regulacyjnych, czy otwartość ekosystemu do współpracy, adaptację innowacji przez klientów, itd.
- **Dobór metod badawczych:** w pracy wykorzystano metodę AHP. Zastosowanie alternatywnych metod wielokryterialnych i porównanie wyników może dać bardziej kompleksowy obraz.

- **Pozyskiwanie rzetelnych informacji:** W natłoku dużej ilości marketingowych treści na temat wdrożeń blockchain rzetelne informacje były trudne do weryfikacji. Wykorzystanie mieszanych metod badawczych było zatem pomocne m.in. w celu ograniczenia ryzyka stronnictwa i subiektywnej oceny autorki

6.2. Dalsze kierunki rozwoju

Pastuszek (2023) podkreśla, iż w otoczeniu ciągłych zmian organizacje stają przed potrzebą zdolności do „szybkiej zmiany systemu zarządzania, połączoną z ciągłym rozwojem organizacyjnym, ale także umiejętność wykorzystania dynamicznie zmieniających się postaw oraz relacji wewnętrznych i zewnętrznych”. (Pastuszek, 2023, s. 424). W tym świetle niezwykle cennym będzie pogłębienie badań w zakresie opisanego organizacji ubezpieczeniowych jako organizacji 4.0, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu na jej rozwój czynników egzogenicznych, do których należy także blockchain.

Wraz z dynamicznym postępem technologicznym zachodzą trendy konwergencji technologii w celu tworzenia jeszcze większej wartości dla organizacji. Często wynika to też z faktu, iż cel bądź problem biznesowy wymaga użycia kilku technologii.

Przykładem takiej integracji jest ABCD (ang. *Artificial Intelligence, Blockchain, Cloud, Data*), a zatem sztuczna inteligencja, blockchain, chmura i dane. Yang i in. (2022) przedstawili analizę integracji ABCD w kontekście finansów konsumenckich (ang. *consumer finance*). Autorzy uważają, że „ABCD wspiera transformację finansów z »ery cyfrowej« do »ery inteligentnej«”. Ich zdaniem, big data jako źródło danych, chmura obliczeniowa jako platforma, blockchain jako sieć i sztuczna inteligencja jako centrum zarządzające (mózg) nie tylko umożliwiają transformację w kontekście technologicznym, lecz także realnie kreują finanse konsumenckie przyszłości.

Niezwykle ciekawa wydaje się analiza ABCD w kontekście ubezpieczeń na życie. Można się bowiem spodziewać, iż zastosowanie tych technologii może mieć znaczący wpływ na procesy oceny ryzyka, tworzenia i zarządzania polisami oraz rozpatrywania roszczeń. Wykorzystanie danych w celu dokładniejszej analizy klientów, integracja technologii

blockchain dla zapewnienia bezpieczeństwa i transparentności, a także wsparcie sztucznej inteligencji w tworzeniu spersonalizowanych ofert ubezpieczeniowych, może odmienić sposób, w jaki ubezpieczyciele komunikują się z klientami oraz dostarczają im usługi.

Innym przykładem konwergencji technologii jest DARQ (ang. *Distributed ledger technology, Artificial intelligence, extended Reality, Quantum computing*).

Kisielnicki i Zadrozny (2021) przeprowadzili analizę technologii DARQ i ich wpływu na rozwój i wspomaganie zarządzania organizacjami sieciowymi. Organizacja taka reprezentuje zbiór skupionych na współpracy, autonomicznych jednostek organizacyjnych, które dążą do osiągnięcia wspólnych celów. Charakterystyczna jest tu wzajemna otwartość informacyjna między podmiotami, mająca na celu koordynację, jasność rozliczeń i budowę zaufania (Łobos, 2000). Ubezpieczenie na życie również można zaliczyć do organizacji sieciowych, gdyż operuje ona jako łańcuch podmiotów wzajemnie współpracujących. Kisielnicki i Zadrozny (2021), badając przejście od technologii SMAC (ang. Social, Mobile, Analytics, Cloud) do DARQ, wykazali, że „elementy jak Distributed Ledger, Artificial Intelligence, Extended Reality, Quantum Computing pozwalają na skokowe zmiany zarówno w systemie zarządzania, jak i funkcjonowania organizacji”. Ze względu na zbieżność wyzwań w ubezpieczeniach na życie interesującym zagadnieniem byłoby pogłębienie analizy wykorzystania DARQ w ubezpieczeniach.

W badaniu skierowanym do branży ubezpieczeń firma Accenture zapytała kadrę kierowniczą firm biorących udział w ankiecie o wpływ DARQ na ich branżę. 71% firm biorących udział w badaniu uznało, iż konwergencja tych technologii będzie miała istotny wpływ na transformację całego ekosystemu i modeli biznesowych (Weterings, 2019). Największy wpływ przypisano przy tym sztucznej inteligencji. Zasadne jest zatem przeprowadzenie pogłębionej analizy wpływu tych technologii w ubezpieczeniach. Zagadnienie to wzbudza duże zainteresowanie badaczy, takich jak Kapadiya i in. (2022), Shetty i in. (2022) czy Ahmad i Saxena (2023).

Kolejnym kierunkiem rozwoju ubezpieczeń, wartym uwagi badaczy, jest analiza i dostosowanie branży do nowych ryzyk, wynikających z rozwoju technologii, takich jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (Internet of Things IoT), a także trendów demograficznych czy zmian klimatycznych. Ilość danych generowanych i przetwarzanych

przez ubezpieczycieli sprzyja tworzeniu nowych modeli ubezpieczeń, które uwzględniają te nowe ryzyka, opracowywaniu nowych produktów ubezpieczeniowych odpowiadających na zmieniające się potrzeby klientów oraz opracowywaniu strategii zarządzania ryzykiem w kontekście narastających zagrożeń technologicznych i środowiskowych. Zagadnienie to wielokrotnie było przywoływane w badaniu, w wywiadach eksperckich.

Bodemer (2023) w swoim artykule przedstawił kierunki rozwoju ubezpieczeń przy zastosowaniu technologii blockchain. Poruszył m.in. kwestię trendu tokenizacji ubezpieczeń, który był także przywoływany przez ekspertów w badaniu.

Tokenizacja polis ubezpieczeniowych polega na reprezentowaniu polis ubezpieczeniowych jako cyfrowych tokenów na blockchainie. Umożliwia to zwiększenie płynności, współwłasności oraz poprawę dostępności do ochrony ubezpieczeniowej. Tokenizacja pozwala także na wprowadzenie innowacyjnych produktów ubezpieczeniowych, takich jak mikroubezpieczenia, w przypadku których osoby mogą nabywać małe części polis dostosowane do ich konkretnych potrzeb.

Feng i Li (2023) przyjęli inną perspektywę na zjawisko tokenizacji. Zauważyli, iż technologie rozproszonego rejestru umożliwiły wprowadzenie nowych modeli przenoszenia ryzyka z ubezpieczonych na kryptowalutowy rynek kapitałowy i zaproponowali nowy model teoretyczny dla rozproszonego ubezpieczenia, poprzez tokenizację ryzyka, dystrybuowanego w sieci inwestorów detalicznych, w przeciwieństwie do tradycyjnej praktyki koncentracji ryzyka u ubezpieczycieli. Ich badania wykazały, że rozproszone dzielenie ryzyka może istotnie obniżyć koszty wytworzenia, poprawić efektywność kapitałową, jednocześnie spełniając potrzeby ograniczonych zobowiązań i wspólnych zasad inwestycyjnych dla inwestorów detalicznych.

Wreszcie rozwój technologii wpływa na pojawianie się nowych modeli biznesowych, jak na przykład ubezpieczenia P2P (ang. *peer-to-peer*). Zagadnienie to analizują m.in. Ostrowska i Ziemiak (2020), a także Gołąb i Monkiewicz (2020). P2P polega na tym, że kilka osób tworzących grupę (na przykład rodzina i przyjaciele) wpłaca ustaloną kwotę ubezpieczenia, która jest podzielona na dwie części. Pierwsza część trafia do firmy ubezpieczeniowej, a druga pozostaje na wspólnym koncie grupowym na platformie. W przypadku wystąpienia szkody odszkodowanie wypłacane jest z wspólnego konta na

platformie, bez utraty zniżek. Taki proces przyspiesza likwidację szkody, ponieważ skraca czas potrzebny na rozpatrzenie wniosku i redukuje koszty administracyjne.

Branża ubezpieczeniowa przechodzi dynamiczny okres transformacji, który będzie nadal przyspieszał wraz z konwergencją technologii oraz rosnącymi potrzebami klientów. Ten intensywny postęp niesie ze sobą wiele możliwości, lecz równocześnie stawia również przed nami wyzwania i zagrożenia. Zgłębianie tych zagadnień przez kolejne nurty badawcze będzie stanowiło istotny wkład – nie tylko poznawczy, lecz także przekładający się na rekomendacje dla decydentów, którzy w innym przypadku operują w otoczeniu dużej niepewności.

6.3. Rekomendacje praktyczne

Przeprowadzone badania pozwoliły na przygotowanie następujących rekomendacji dla decydentów rozważających wdrożenie technologii blockchain w ubezpieczeniach na życie:

1. Przed przystąpieniem do wdrożenia należy zdefiniować cel biznesowy poprzez analizę bieżących wyzwań, trendów rynkowych oraz potrzeb klientów. Zaangażowanie kluczowych interesariuszy, z biznesu, IT, zasobów ludzkich, dystrybucji, relacji z klientami i partnerami biznesowymi, pozwoli stworzyć konkretny, mierzalny i osiągalny cel biznesowy. Doświadczenia dotychczasowych wdrożeń wykazują, iż warto skupić się na uproszczeniu i automatyzacji procesów, które dzięki technologii blockchain mogą zyskać na transparentności, niezaprzeczalności i integralności.
2. Przeprowadzenie dokładnej analizy kosztów i korzyści umożliwi ocenę opłacalności wdrożenia technologii blockchain w kontekście osiągnięcia celu biznesowego. Porównując wdrożenie technologii blockchain do istniejących systemów, warto rozważyć długoterminową perspektywę. Warto zadać sobie pytanie o koszt wdrożenia, ale także koszt straconych szans, jeśli się tej technologii nie zastosuje.

3. Przygotowując strategię wdrożenia, obok aspektów technicznych, należy uwzględnić aspekty ekonomiczne, prawne, organizacyjne i społeczno-psychologiczne. Przykładowo, należy ocenić gotowość organizacji na zmianę czy poziom kompetencji w organizacji.
4. Inwestycja w rozwijanie kompetencji pracowników zarówno w obszarze technologii blockchain, jak i zarządzania zmianą zwiększy efektywność wdrożenia i pomoże ograniczyć ryzyko.
5. Rozważenie przeprowadzenia projektów pilotażowych (*proof of concept*) może pomóc ocenić efektywność technologii blockchain w konkretnych przypadkach użycia.
6. Kluczowe jest ustanowienie systemu monitorowania efektów wdrożenia i gotowość do dostosowania strategii w oparciu o wyniki oraz dynamiczny rozwój technologii i potrzeby rynku.
7. Udział w branżowych konsorcjach i inicjatywach regulacyjnych może przyczynić się do wspólnego rozwoju standardów i zwiększenia efektywności wdrażania. Zajmując aktywną pozycję, organizacja zapewnia sobie możliwość wpływu na tworzone standardy.

Pogłębione zrozumienie i świadome uwzględnienie czynników, które wpływają na wykorzystanie technologii blockchain w dziedzinie ubezpieczeń na życie, jak przedstawiono niniejszej pracy, ma duże znaczenie dla przyszłego powodzenia tej branży w szybko rozwijającym się środowisku finansowym.

Tezaurus dysertacji

AML (ang. *Anti-Money Laundering*) – procedura weryfikacji klientów korzystających z usług finansowych przez pryzmat wymogów regulacyjnych dotyczących zapobiegania praniu pieniędzy.

Blockchain (z ang. *block* – blok, *chain* – łańcuch, a zatem łańcuch bloków) – technologia należąca do zbioru technologii rozproszonych (ang. *Distributed Ledger Technology* – DLT), która gromadzi, przechowuje, rozpowszechnia i ułatwia wymianę zasobów i aktywów między prywatnymi lub publicznymi uczestnikami sieci (Schrier i in., 2016; Hans i in., 2017; Grima i in., 2020).

Determinanta, determinant – 1) czynnik wpływający na coś w zasadniczy sposób (za: Słownik języka polskiego PWN, <https://sjp.pwn.pl/>), 2) wszelki element, którego funkcja polega na wyznaczaniu (determinowaniu) czegoś (za Słownik języka polskiego pod red. W. Doroszewskiego). W literaturze naukowej wymieniane są także słowa bliskoznaczne dla determinanty, takie jak „uwarunkowanie” (ang. *conditions*) czy „czynniki (np. sukcesu, decyzyjny)” (ang. *(success, decisive) factor*)).

DLT (ang. *Distributed Technology*) – zob. **Technologia Rejestru Rozproszonego**

Efektywność – Zgodnie z definicją słownikową za działanie efektywne uważa się takie, które jest wydajne i daje dobre (pozytywne) wyniki, przynosi spodziewane rezultaty, jest skuteczne i sprawne (Słownik języka polskiego pod red. W. Doroszewskiego, <http://sjp.pwn.pl/>; Słownik Merriam-Webster, <http://www.merriam-webster.com/dictionary/efficient.html>).

Ekosystem – „społeczność powiązana ekonomicznie, zrzeszająca użytkowników indywidualnych oraz organizacje, oferujące produkty i usługi o wartości dodanej dla klientów uczestniczących w tym ekosystemie. Podmioty uczestniczące obejmują również dostawców, wiodących producentów, konkurentów i inne zainteresowane strony” (Palmiéa i in., 2020, s. 4).

Inteligentny kontrakt (ang. *smart contract*) – w świecie technologii rejestrów rozproszonych, do których należy także blockchain, inteligentny kontrakt jest kodem programistycznym – algorytmem – reprezentującym zasady dokonania transakcji, pełniącym funkcję kontrolującą, a także samorealizującą, pomiędzy stronami (Hansen, 2018). Wywołuje on zdarzenia, ustalone za pomocą technik programistycznych (funkcje „jeżeli ... to ... bądź ...”, a z ang. *if... then... else...*) (Piech, 2016). Jest to zatem forma umowy pomiędzy stronami, które nie muszą wzajemnie sobie ufać, iż warunki kontraktu zostaną wykonane automatycznie, zgodnie z jej uzgodnieniami (Casino i in., 2019).

KYC (ang. *Know Your Customer*, czyli poznaj swojego klienta) – procedura weryfikacji klienta wynikająca z wymagań regulacyjnych w sektorze finansowym.

Łańcuch dostaw (ang. *supply chain*) – połączona sieć osób, organizacji, zasobów, działań i technologii zaangażowanych w produkcję i sprzedaż produktu lub usługi (Hayes, 2019).

Łańcuch wartości (ang. *value chain*) – ciąg powiązanych ze sobą (szeregowo lub równolegle) faz procesu zarządzania i procesów wykonawczych, odniesionych do określonego sektora działalności firmy. To sekwencja funkcji danego systemu, np. przedsiębiorstwa lub szerszego układu kooperacyjnego, mającego rozwinięte relacje zewnętrzne (Stabryła, 2007, s. 165).

Rynek ubezpieczeniowy – złożony mechanizm wzajemnych zależności między trzema ważnymi grupami jego uczestników: sprzedającymi (zakładami ubezpieczeń, agentami i brokerami), kupującymi oraz organami nadzorującymi, wyposażonymi w przepisy regulujące bezpośrednio lub pośrednio działalność ubezpieczeniową (Dorfman, 2002).

Skuteczność – w ujęciu prakseologicznym, prezentowanym przez Tadeusza Kotarbińskiego, skuteczność jest utożsamiana z celowością (Sułkowski i Wolniak, 2013). Przez skuteczność działania Kotarbiński wskazywał stopień realizacji celu, jakim to

działanie miało się zakończyć, bez uwzględniania jego aspektów ekonomicznych, gdzie dane działanie uważał za bardziej skuteczne niż inne, o ile lepiej zbliżało ono działającego do ustalonego celu.

Sektor finansowy – tworzony przez instytucje finansowe, a zatem organizacje, których głównym celem działania jest świadczenie usług finansowych i doradztwa w odniesieniu do produktów finansowych (Malczewski, 2009, s. 140). Należą one do systemu finansowego, który jest układem wzajemnie powiązanych instytucji finansowych, rynków finansowych oraz elementów infrastruktury systemu finansowego; poprzez ten układ podmioty sfery realnej przede wszystkim gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa i rząd) mogą pozyskiwać fundusze, inwestować oszczędności oraz zaspokajać pozostałe potrzeby związane z finansową sferą funkcjonowania (Matysek-Jędrych, 2007).

W literaturze finansów działalność ubezpieczeniowa zaliczana jest do katalogu usług finansowych, zaś zakłady ubezpieczeń do kategorii instytucji finansowych (Hamydova, 2015).

Technologia Rejestru Rozproszonego (*Distributed Ledger Technology* – DLT) – technologia rozproszonej bazy danych, której rejestry są replikowane, współdzielone i zsynchronizowane w ramach konsensusu różnych osób, firm czy instytucji, także rozproszonych geograficznie (Piech, 2016). Do technologii DLT należy także blockchain.

Ubezpieczenie – „urządzenie gospodarcze zapewniające pokrycie przyszłych potrzeb majątkowych, wywołanych u poszczególnych jednostek przez odznaczające się pewną prawidłowością zdarzenia losowe, w drodze rozłożenia ciężaru tego pokrycia na wiele jednostek, którym te same zdarzenia zagrażają.” (Łazowski 1948, s. 6). W ujęciu prawnym ubezpieczenie to „umowny obowiązek dokonania świadczenia przez ubezpieczyciela na rzecz ubezpieczającego (tj. osoby zawierającej z ubezpieczycielem umowę ubezpieczenia) na wypadek powstania zdarzeń określonych w umowie ubezpieczeniowej, występujących w życiu, zdrowiu lub mieniu ubezpieczającego. Wykonanie obowiązku ubezpieczyciel realizuje poprzez wypłatę odszkodowań lub świadczeń z funduszu tworzonego ze składek

wnoszonych przez ubezpieczających” (Kaczmarek i in., 2017). W ujęciu finansowym: „ubezpieczenie ma na celu dzielenie i transfer ryzyka. Ubezpieczający, płacąc za usługę ubezpieczeniową, przenosi na zakład ubezpieczeń ryzyko negatywnych ekonomicznych skutków wystąpienia wypadku ubezpieczeniowego (zdarzenia losowego), określonego w umowie ubezpieczeniowej. W zamian ubezpieczyciel świadczy usługę ubezpieczeniową tzn. przyjmuje na siebie ryzyko pokrycia skutków finansowych wystąpienia ww. zdarzenia” (Kaczmarek i in., 2017).

Ubezpieczenie na życie – rodzaj ubezpieczenia, którego podmiotem jest życie i zdrowie ubezpieczonego przez zagwarantowanie ubezpieczonemu świadczeń w postaci sum ubezpieczenia ustalonych na wypadek śmierci, dożycia określonego wieku lub wystąpienia nieszczęśliwego wypadku. W momencie śmierci, nieszczęśliwego wypadku lub dożycia przez ubezpieczonego określonego wieku zachodzi obowiązek wypłaty świadczenia przez towarzystwa ubezpieczeniowe na rzecz osób uposażonych, objętych w umowie ubezpieczenia na życie.

Zaufanie – według Kennetha Arrowa zaufanie jest środkiem napędowym gospodarki, zwiększającym wydajność i obniżającym koszty transakcji (Cook i State, 2015). Arrow dowodzi, że zaufanie ma swoją praktyczną, realną, ekonomiczną wartość, ponieważ powoduje wzrost efektywności systemu i pozwala produkować więcej dóbr.

Bibliografia

Książki i artykuły

1. Abeyratne, S.A., Monfared, R.P. (2016). Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 05(09), 1–10. Pozyskano z: <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/22625> (dostęp: 12.05.2019).
2. Abramowicz, M. (2019). *Blockchain-Based Insurance, in Blockchain and the Constitution of a New Financial Order: Legal and Political Challenges*. GWU Legal Studies Research Paper No. 2019-12. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3366603>.
3. Abramowicz, W., Auer, S., Heath, T. (2016). *Linked Data in Business*. Business & Information Systems Engineering. 58. <http://doi.org/10.1007/s12599-016-0446-0>.
4. Adamczyk, P. (2018). Możliwości zastosowania technologii blockchain w sektorze finansowym. *Rynek-Społeczeństwo-Kultura*, 1(27), 34–37. Pozyskano z: <http://kwartalnikrsk.pl/assets/rsk1-2018-adamczyk-mozliwosci-zastosowania-twechnologii-blockchain.pdf> (dostęp: 12.05.2019).
5. Aggarwal, S., Chaudhary, R., Aujla, G.S., Kumar, N., Choo, K.K., Zomaya, A.Y. (2019). Blockchain for smart communities: Applications, challenges and opportunities. *Journal of Network and Computer Applications*, 144, 13–48. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2019.06.018>.
6. Agyei, J., Sun, S., Abrokwhah, E., Penney, E.K., Ofori-Boafo, R. (2020). Influence of Trust on Customer Engagement: Empirical Evidence from the Insurance Industry in Ghana. *SAGE Open*, 10(1). <http://dx.doi.org/10.1177/2158244019899104>.
7. Ahaiwe, I.J. (2019). *Factors Influencing the Adoption of Technologies in the Insurance Industry: A Thanachart Insurance Study*. Siam University Bangkok.
8. Ahmad, S., Saxena, C. (2023). Artificial Intelligence and Blockchain Technology in Insurance Business. W: Y. Singh, C. Verma, I. Zoltán, J.K. Chhabra, P.K. Singh (red.), *Proceedings of International Conference on Recent Innovations in Computing*. ICRIC 2022. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1011. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0601-7_6
9. Ahmed, N., Ahmed, Z., Usman, A. (2011). Determinants of performance: A case of life insurance sector of Pakistan. *International Research Journal of Finance and Economics*, 61, 123–128.
10. Akande, A. (2018). *Disruptive Power of Blockchain on the Insurance Industry*, University of Tartu Institute of Computer Science. Pozyskano z: <https://pdfs.semanticscholar.org/7f88/d5d6d854e63009585350ebab8b0ebefcaa3d.pdf> (dostęp: 11.01.2019).

11. Akter, S., Michael, K., Uddin, M.R. i in. (2022). Transforming business using digital innovations: the application of AI, blockchain, cloud and data analytics. *Annals of Operations Research*, 308, 7–39. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03620-w>.
12. Albrecht, S., Reichert, S., Schmid, J., Strüker, J., Neumann, D., Fridgen, G. (2018). *Dynamics of Blockchain Implementation – A Case Study from the Energy Sector*. Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. Pozyskano z: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1454&context=hicss-51> (dostęp: 07.01.2019).
13. Al Goni, Nasim, Saad, S., Ibrahim, A. (2020). *A P2P Optimistic Fair-Exchange (OFE) Scheme for Personal Health Records Using Blockchain Technology*. 3rd International Conference on Wireless, Intelligent and Distributed Environment for Communication. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44372-6_1.
14. Al Khalil, F., Butler, T., O'Brien, L., Ceci, M. (2017). Trust in Smart Contracts is a Process, As Well. W: M. Brenner, K. Rohloff, J. Bonneau, A. Miller, P.Y.A. Ryan, V. Teague, A. Bracciali, A., Sala, M., Pintore, F., Jakobsson, M. (red.), *Financial Cryptography and Data Security*. Springer International Publishing, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70278-0_32.
15. Al-Haque, S., Javanmardian, K., Sood, R., Sudhakaran, B., Tan, A. (2020). *How insurers can improve combined ratios by five percentage points*. Pozyskano z: <https://www.McKinsey.com> (dostęp: 18.08.2020).
16. Allende Lopez, M. (2020). *Self-Sovereign Identity: The Future of Identity: Self-Sovereignty, Digital Wallets, and Blockchain*. LACChain Global Alliance. <http://dx.doi.org/10.18235/0002635> (dostęp: 9.07.2021).
17. Almeshal, T.A., Alhogail, A.A. (2021). *Blockchain for businesses: a scoping review of suitability evaluations frameworks*. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3128608>.
18. Alwis, S., Jinasena, T.M.K.K. (2022). *A Blockchain-Based Decentralized Insurance Platform*. <http://dx.doi.org/10.1109/SCSE56529.2022.9905219>.
19. Amara, R. (2016). *Oxford Essential Quotations*. Pozyskano z: <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780191826719.001.0001/q-oro-ed4-00018679> (dostęp: 17.11.2021).
20. Amoako-Gyampah, K., Salam, A.F. (2004). An Extension of the Technology Acceptance Model in an ERP Implementation Environment. *Information & Management*, 41(6), 731–745. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.010>.
21. Amponsah, A., Adekoya, A.F., Weyori, B.A. (2021). Blockchain in Insurance: Exploratory Analysis of Prospects and Threats. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(1), 445–466. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120153>.

22. Anchen J., Frey A., Kirova M. (2015). *Life Insurance in the Digital Age: Fundamental Transformation Ahead*, Swiss Re sigma No.6/2015. Pozyskano z: <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2015-06.html> (dostęp: 2.02.2019).
23. Anjum, A., Sporny, M., Sill, A. (2017). Blockchain standards for compliance and trust. *IEEE Cloud Computing*, 4, 84–90. <https://doi.org/10.1109/MCC.2017.3791019>.
24. Antonopoulos, A. (2014). *Bitcoin security model: trust by computation*. Pozyskano z: <http://radar.oreilly.com>
25. Apergis, N., Poufinas, T. (2020). The role of insurance growth in economic growth: fresh evidence from a panel of OECD countries. *The North American Journal of Economics and Finance*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101217>.
26. Asatiani, A., García, J.M., Helander, N., Jiménez-Ramírez, A., Koschmider, A., Mendling, J., Meroni, G., Reijers, H.A. (red.) (2020). *Business Process Management: Blockchain and Robotic Process Automation*. Blockchain and RPA Forum, Seville, Spain, September 13–18, 2020, Kindle Edition. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6>
27. Attaran, M., Gunasekaran, A. (2019). Blockchain-enabled technology: the emerging technology set to reshape and decentralise many industries. *International Journal of Applied Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1504/IJADS.2019.102642>.
28. Azzi, R., Chamoun, R.K., Sokhn, M. (2019). The power of a blockchain-based supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 135, 582–592. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.06.042>.
29. Babich, V., Hilary, G. (2019). Distributed ledgers and operations: what operations management researchers should know about blockchain technology. *Manufacturing & Service Operations Management*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3131250>
30. Babkin, E., Malyzhenkov, P., Pakhomova, K. (2019). *Blockchain as a Tool for Effective Value Co-Creation Strategy Realization: An Application to An Insurance Case*. National Research University Higher School of Economics, Dept. of Information Systems and Technologies. Pozyskano z: <https://ceur-ws.org/Vol-2408/paper1.pdf> (dostęp: 7.01.2020).
31. Baliga, A. (2017). *Understanding Blockchain Consensus Models*, Persisten.com. Pozyskano z: <https://www.persistent.com/wp-content/uploads/2018/02/wp-understanding-blockchainconsensus-models.pdf> (dostęp: 11.10.2019).
32. Baran, P. (1964). On Distributed Communications Networks. *IEEE Transactions on Communications Systems*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1109/TCOM.1964.1088883>.
33. Beck, R., Stenum-Czepluch, J., Lollike, N., Malone, S. (2016). *Blockchain – The Gateway to Trust-Free Cryptographic Transactions*, 24th European Conference on

- Information Systems, Istanbul, Turkey, Springer Publishing Company, s. 1–14. Pozyskano z: https://aisel.aisnet.org/ecis2016_rp/153/ (dostęp: 17.11.2019).
34. Beck, R., Müller-Bloch, Ch. (2017). *Blockchain as Radical Innovation: A Framework for Engaging with Distributed Ledgers*, Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/312166392_Blockchain_as_Radical_Innovation_A_Framework_for_Engaging_with_Distributed_Ledgers_as_Incumbent_Organization (dostęp: 11.01.2019).
 35. Beck, R., Müller-Bloch, C., King, J.L. (2018). Governance in the blockchain economy: a framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19, 1020–1034. <https://doi.org/10.17705/1jais.00518>.
 36. Beck, S. (2015). *Trade and Supply Chain Finance, Integrating SMEs into Global Value Chains Challenges and Policy Actions in Asia*. ADBInstitute. Pozyskano z: <http://hdl.handle.net/11540/5240> (dostęp: 12.01.2019).
 37. Bednarczyk, T.H., Bielawska, K., Jackowska, B., Wycinka, E. (2019). *Ekonomiczne i demograficzne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju ubezpieczeń*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
 38. Bednarczyk, T.H. (2010). Powiązania ubezpieczeń z systemem finansowym i gospodarką. *Wiadomości Ubezpieczeniowe*, 4. Pozyskano z: https://piu.org.pl/public/upload/ibrowser/WU/WU4_2010/bednarczyk.pdf (dostęp: 07.01.2019).
 39. Bednarczyk, T.H. (red.) (2015). *Ubezpieczenia i bankowość z perspektywy młodego ekonomisty. Wybrane problemy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
 40. Bednarczyk, T.H. (2016). Mikroubezpieczenia – innowacja produktowa czy powrót do korzeni? *Prace Naukowe*, 415. <http://dx.doi.org/10.15611/PN.2016.415.02>.
 41. Bednarczyk, T.H., Bielawska, K., Jackowska, B., Wycinka, E. (2019). *Ekonomiczne i demograficzne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju ubezpieczeń*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
 42. Beqqali, H., Chroqui, I., Okar, R., Ouidad, A. (2017). Literature review: All about IDT and TAM, EST Berrechid, Vol.: 01. Za: Moore, G.C., Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technological innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/317106305_Literature_review_All_about_IDT_and_TAM (dostęp: 09.01.2019).
 43. Berger, A., Hunter, W., Timme, S. (1993). The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past present and future. *Journal of Banking & Finance*, 17(2–3), 221–249. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(93\)90030-H](https://doi.org/10.1016/0378-4266(93)90030-H).

44. Berger, D., Broer, P., Pankoke, D. (2016). Digitization in Life Insurance: A prerequisite for success in spite of low interest rates. *I. VW HSG Trendmonitor*, 1, 15–19. Pozyskano z: https://www.bearingpoint.com/files/IVW_MI_01-16F4_Digitalization_in_life_insurance_a_prerequisite_for_success_in_spite_of_low_interest_rates.pdf?download=0&itemId=256980 (dostęp: 09.01.2019).
45. Bheemaiah, K. (2017). *The Blockchain Alternative. Rethinking Macroeconomic Policy and Economic Theory*. Apress.
46. Błazejewska, P., Łyda, K. (2017). Analiza prawnych, ekonomicznych i społecznych aspektów przestępczości ubezpieczeniowej w Polsce. W: M. Cycoń, T. Jedynak, G. Strupczewski, *Ubezpieczenia gospodarcze i społeczne w dobie przemian. Przegląd Ubezpieczeń*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
47. Blocksure (2019). *Blockchain and Insurance Applications and Opportunities*. Pozyskano z: <https://www.blocksure.com/wp-content/uploads/2018/08/BlockchainInsuranceApplicationsandOpportunities.pdf> (dostęp: 12.06.2019).
48. Boakye, E.A., Zhao, H., Ahia, B. (2022). Emerging research on blockchain technology in finance; a conveyed evidence of bibliometric-based evaluations. *The Journal of High Technology Management Research*, 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2022.100437>.
49. Bodemer, O. (2023). *Transforming the Insurance Industry with Blockchain and Smart Contracts: Enhancing Efficiency, Transparency, and Trust*. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/371469889_Transforming_the_Insurance_Industry_with_Blockchain_and_Smart_Contracts_Enhancing_Efficiency_Transparency_and_Trust (dostęp: 17.07.2023).
50. Bogus, S. (2014). Ocena wiarygodności towarzystw ubezpieczeniowych w świetle projektu Solvency II. *Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula*, 1(39), 79–92. Pozyskano z: <https://bibliotekanauki.pl/issues/22490> (dostęp: 09.01.2019).
51. Boniecki, R., Rawłuszko, J. (2017). Możliwości wykorzystania technologii Blockchain w biznesie. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług*, 1/2, 9–13. <https://doi.org/10.18276/epu.2017.126/2-01>.
52. Borkowski, B. (red.) (2010). *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*. Warszawa: SGGW, Tom 2.
53. Borowski, J. (2013). Łańcuch wartości jako nowa teoria zarządzania strategicznego, Optimum. *Studia Ekonomiczne*, 2(62).
54. Borselli, A. (2019). *Smart Contracts in Insurance. A Law and Futurology Perspective*. Bocconi University - Department of Law. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3318883>.

55. Bosisio, R., Burchardi, K., Calvert, T., Hauser, M. (2018). *The first all-blockchain insurance, BCG*. Pozyskano z: https://web-assets.bcg.com/img-src/BCG-The-First-All-Blockchain-Insurer-June-2018_tcm9-194260.pdf (dostęp: 09.01.2019).
56. Boynton, A.C., Zmud, R.W. (1984). An Assessment of Critical Success Factors. *Sloan Management Review*, 25(4), 17–27. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/282370599_An_Assessment_of_Critical_Success_Factors (dostęp: 09.01.2019).
57. Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29, 213–238. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=2495572> (dostęp: 18.04.2018).
58. Bramblet, J. (2018). *Ultimate Guide to Blockchain in Insurance*, Accenture Insurance Blog. Pozyskano z: <https://insuranceblog.accenture.com/ultimate-guide-to-blockchain-in-insurance> (dostęp: 12.01.2019).
59. Brandão, A., São Mamede, H., Gonçalves, R. (2018). *Systematic review of the literature, research on blockchain technology as support to the trust model proposed applied to smart places*, World Conference on Information Systems and Technologies. Springer, 1163–1174. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_113.
60. Bromiley, P., Harris, J. (2006). Trust, transaction cost economics, and mechanisms. W: R. Bachmann, A. Zaheer (red.), *Handbook of trust research*. Edward Elgar Publishing, 124–143. <http://dx.doi.org/10.4337/9781847202819.00014>.
61. Broniewicz, E., Dziurdzikowska, E. (2017). Multi-Criteria Methods in Balancing Socio-Economic Processes. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 53–62. <http://dx.doi.org/10.15611/pn.2017.491.05>.
62. Brophy, R. (2019). Blockchain and insurance: a review for operations and regulation. *Journal of Financial Regulation Compliance*, 28(2), 215–234. <https://doi.org/10.1108/JFRC-09-2018-0127>.
63. Brown, T. (2008). Design Thinking, *HBR*, lipiec. Pozyskano z: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf> (dostęp: 22.08.2019).
64. Bruce, D., Avis, C., Byrne, M., Gosrani, V., Lim, Z., Manning, J., Qin, W. (2019). *Improving the success of InsurTech opportunities*. Pozyskano z <https://www.cambridge.org/core/journals/british-actuarial-journal/article/improving-the-success-of-insurtech-opportunities/73FCA24E992D5B381DADBEBE256A38C2> (dostęp: 11.10.2019).
65. Bugajski, K. (2017). Rozwój rynku ubezpieczeń życiowych w Polsce w latach 2006–2015. W: M. Cycoń, T. Jedynak, G. Strupczewski (2017). *Ubezpieczenia gospodarcze i społeczne w dobie przemian. Przegląd Ubezpieczeń*. <http://dx.doi.org/10.22630/EIOL.2017.2.4.36>.

66. Buitenhek, M. (2016). Understanding and applying Blockchain technology in banking: Evolution or revolution? *Journal of Digital Banking*. Pozyskano z: <https://www.ingentaconnect.com> (dostęp: 07.09.2018).
67. Bukłaha, E. (2012). Sukces, skuteczność i efektywność w zarządzaniu projektami. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów SGH*, 113, 24–35. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.4502837>.
68. Burzyńska, K. (2019). Dlaczego Polacy nie kupują ubezpieczeń na życie? *Portal Przewodnik Ubezpieczeniowy*. Pozyskano z: <https://przewodnikubezpieczeniowy.pl/poradnik/dlaczego-polacy-nie-kupuja-ubezpieczen-na-zycie/>
69. Butkowski, L., Bornikowska, A. (2018). Zintegrowane metody AHP i PROMETHEE jako narzędzie oceny atrakcyjności europejskiej morskiej przestrzeni turystycznej dla turystyki żeglarskiej. *Prace i Studia Geograficzne*, 63.3, 133–152. Pozyskano z: https://wgsr.uw.edu.pl/wgsr/wp-content/uploads/2018/11/08_Butowski_L_22.11.2018.pdf (dostęp: 17.08.2020).
70. Cappelletto, A. (2018). *Technology and the Insurance Industry: Re-configuring the Competitive Landscape*. Palgrave Macmillan.
71. Carson, B., Romanelli, G., Walsh, P., Zhumaev, A. (2018). *Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value?*, McKinsey & Company. Pozyskano z <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value> (dostęp: 17.08.2019).
72. Casey, M.J., Vigna, P. (2018). *The Trust Machine: The Blockchain and the Future of Everything*. St. Martin's Press.
73. Casey, M.J., Wong, P. (2017). Global supply chains are about to get better thanks to blockchain. *Harvard Business Review*. Pozyskano z: <https://hbr.org/2017/03/global-supply-chains-are-about-to-get-better-thanks-to-blockchain>
74. Casino, F., Dasaklis, T., Patsakis, C. (2018). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>.
75. Cermeño, J.S. (2016). *Blockchain in financial services: Regulatory landscape and future challenges for its commercial application*, BBVA. Pozyskano z: https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2016/12/WP_16-20.pdf (dostęp: 11.09.2017).
76. Chang, E.S., Chen, Y-Ch, Lu, M-F. (2019). Supply chain re-engineering using blockchain technology: A case of smart contract-based tracking process. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 1–11. <http://dx.doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2019.03.015>.

77. Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., Arami, M. (2020). How blockchain can impact financial services – the overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120166>.
78. Chen, S., Shi, R., Ren, Z., Yan, J., Shi, Y., Zhang, J. (2017). *A blockchain-based supply chain quality management framework*. 2017 IEEE 14th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE). <http://dx.doi.org/10.1109/ICEBE.2017.34>.
79. Ching, K.H., Teoh, A.P., Amran, A. (2020). *A Conceptual Model of Technology Factors to InsurTech Adoption by Value Chain Activities*, 2020 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e), Kota Kinabalu, Malaysia. <http://dx.doi.org/10.1109/IC3e50159.2020.9288465>.
80. Chmielarz, W. (2013). *Zarządzanie Projektami @ Rozwój Systemów Informatycznych Zarządzania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe WZ UW. <http://dx.doi.org/10.7172/2013.WWZ.14>.
81. Chmielarz, W., Zborowski, M. (2014). Wykorzystanie metody AHP/ANP w konfrontacyjnej metodzie projektowania wzorcowego systemów informatycznych. *Informatyka Ekonomiczna*, 1(31), 195–211. <http://dx.doi.org/10.15611/ie.2014.1.16>.
82. Chmielarz, W., Zborowski, M. (2018). Analysis of e-Banking Websites' Quality with the Application of the TOPSIS Method – A Practical Study. *Procedia Computer Science*, 126, 1964–1976. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.07.256>.
83. Chmielarz, W., Zborowski, M. (2020). The Selection and Comparison of the Methods Used to Evaluate the Quality of E-Banking Websites: The Perspective of Individual Clients. *Procedia Computer Science*, 176, 1903–1922. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.230>.
84. Christensen, C.M., Bower, J.L. (1995). Disruptive technologies: catching the wave, *Harvard Business Review*, 73(1), 45–53. Pozyskano z: <https://id.lib.harvard.edu/alma/990001327060203941/catalog> (dostęp: 18.07.2018).
85. Christidis, K. (2016). *Blockchain and Smart Contracts for the Internet of Things*. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339> (dostęp: 13.01.2019).
86. Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Management: Strategies for reducing costs and improving service*. Financial Times – Prentice Hall, London.
87. Ciocarlie, G., Eldefrawy, K., Lepoint, T. (2017). *A Blockchain-Based Cyber Insurance System*. Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Cloud Engineering (IC2E), Orlando, FL, USA. <https://doi.org/10.1109/IC2E.2018.00072>.
88. Ciupa, K. (2019a). Warianty zastosowania koncepcji blockchain a modele ich doboru. *Zeszyty Naukowe Kolegium Zarządzania i Finansów SGH*, 173, 89–101.

89. Ciupa, K. (2019b). Zdecentralizowane modele biznesowe: wpływ technologii blockchain na modele biznesowe. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 53(4), 79–97. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.6509>.
90. Cobiosa, I. (2020). *Accelerating Customer Experience Transformation in Insurance Through Digital Experience Platforms*, IDC InfoBrief. Pozyskano z: <https://branden.biz/wp-content/uploads/2021/07/How-to-Accelerate-Customer-Experience-Transformation-in-Insurance.pdf> (dostęp: 21.12.2021).
91. Cocco, L., Pinna, A., Marchesi, M. (2017). *Banking on Blockchain: Costs Savings Thanks to the Blockchain Technology*, Future Internet. <https://doi.org/10.3390/fi9030025>.
92. Cohn, A., West, T., Parker, Ch. (2018). Smart after All: Blockchain, Smart Contracts, Parametric Insurance, And Smart Energy Grids, *I Geo. L. Tech. Rev.*, 273.
93. Collomb, A., Sok, K. (2016). Blockchain/Distributed Ledger Technology (DLT): What Impact on the Financial Sector?, *Digiworld Economic Journal*, 103, 3rd Q, s. 93–111.
94. Connelly, J. (2019). Is Technology the Answer to Boosting Consumer Trust?, *IA Magazine*. Pozyskano z: <https://www.iamagazine.com/news/is-technology-the-answer-to-boosting-consumer-trust> (dostęp: 20.09.2020).
95. Cook, K.C., State, B. (2015). *Trust and Economic Organization*, Wiley Online Library. Pozyskano z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118900772.etrds0370> (dostęp: 21.05.2020).
96. Cooper, R.B., Zmud, R.W. (1990). Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach. *Management Science*, 36(2), 123–139. Pozyskano z: <https://www.jstor.org/stable/2661451> (dostęp: 03.02.2018).
97. Cortis, D., Debattista, J., Debono, J., Farrell, M. (2019). *InsurTech. In Disrupting Finance*. Palgrave Pivot, Cham.
98. Covey, S.M.R. (2008). *The SPEED of Trust: The One Thing That Changes Everything*. Franklin Covey.
99. Crawford, M. (2017). The Insurance Implications of Blockchain. *Risk Management Magazine*. Pozyskano z: <https://www.rmmagazine.com/articles/article/2017/03/01/-The-Insurance-Implications-of-Blockchain-> (dostęp: 12.01.2019).
100. Crawford, M., Gault, M. (2017). *Better-working insurance: moving blockchain from concept to reality*, EY. Pozyskano z: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-blockchain-pov-from-potential-to-actual-value/\\$File/ey-marine-blockchain-pov-final.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-blockchain-pov-from-potential-to-actual-value/$File/ey-marine-blockchain-pov-final.pdf) (dostęp: 27.06.2019).
101. Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation*, 2, 6–9. <https://doi.org/10.1109/iCCECOME.2018.8658518>.

102. Czakon, W. (2003). Efektywność łańcucha wartości w modelach obsługi jednego i wielu odbiorców. *Przegląd Organizacji*, 3(758), 25–29. <https://doi.org/10.33141/po.2003.03.06>.
103. Czakon, W. (2010). *Metodyka systematycznego przeglądu literatury*. Katowice: Wydawnictwo UE w Katowicach. Pozyskano z: <http://docplayer.pl/7024257-Metodyka-systematycznego-przegladu-literatury.html>
104. Czakon, W. (2011). Metodyka systematycznego przeglądu literatury. *Przegląd Organizacji*, 3, 57–61. <https://doi.org/10.33141/po.2011.03.13>.
105. Czupryna-Nowak, A. (2016). Wybór systemu informatycznego metodą AHP. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie*, 96, 235–245.
106. Dal Mas, F., Dicuonzo, G., Massaro, M., Dell'Atti, V. (2020). Smart contracts to enable sustainable business models. A case study. *Management Decision*. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2019-1266>.
107. Daniel, R.D. (1961). Management Information Crisis, *Harvard Business Review*, wrzesień–październik.
108. Das, P., Verburg, R., Verbraeck, A., Bonebakker, L. (2018). Barriers to innovation within large financial services firms: An in-depth study into disruptive and radical innovation projects at a bank. *European Journal of Innovation Management*, 21(1), 96–112. Pozyskano z: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-03-2017-0028/full/pdf?title=barriers-to-innovation-within-large-financial-services-firms-an-in-depth-study-into-disruptive-and-radical-innovation-projects-at-a-bank> (dostęp: 19.09.2019).
109. Davenport, T.H. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
110. Dehbasteh, K., Pourebrahimi, A., Valmohammadi, Ch., Afshar Kazemi, M. (2019). Identification of the determinants of Blockchain-based business model using hybrid method: Content analysis& System Dynamics. *Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control*, 29(4), 17–34. <https://doi.org/10.33436/v29i4y201902>.
111. Dihui, L. (2020). Augmented Underwriting for Life Insurance. *On the Risk - Journal of the Academy of Life Underwriting*. Pozyskano z: www.ontherisk.com (dostęp: 06.06.2021).
112. Dominguez Anguiano, T., Parte, L. (2023). The state of art, opportunities and challenges of blockchain in the insurance industry: a systematic literature review. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00328-6>.
113. Dorfman, M.S. (2002). *Introduction to Risk Management and Insurance*. Prentice Hall, s. 116. Za: Bednarczyk, T.H. (2010). Powiązania ubezpieczeń z systemem finansowym i gospodarką. *Wiadomości Ubezpieczeniowe*, 4/2010.

114. Downarowicz, O., Krause, J., Sikorski, M., Stachowski, W. (2000). Zastosowanie metody AHP do oceny i sterowania poziomem bezpieczeństwa złożonego obiektu technicznego. W: O. Downarowicz (red.), *Wybrane metody ergonomii i nauki o eksploatacji*. Gdańsk: Politechnika Gdańska.
115. Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Apress.
116. Drucker, P.F. (1963). Managing for Business Effectiveness. *Harvard Business Review*, 41(3), 53–60.
117. Dyczkowski, M. (2006). Wyniki badania kluczowych czynników sukcesu przedsięwzięć informatycznych. W: A. Nowicki (red.), *Informatyka ekonomiczna*, 9, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej*, 1144, 125–139.
118. Dyczkowski, M. (2007). Wiedza o krytycznych czynnikach sukcesu jako istotny element poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych w sferze zarządzania publicznego. W: J. Gołuchowski, A. Frączkiewicz-Wronka (red.), *Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym*, 7, 291–309.
119. Eling, M., Lehman, M. (2017). The Impact of Digitalization on the Insurance Value Chain and the Insurability of Risks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 43(3), 359–396. <https://doi.org/10.1057/s41288-017-0073-0>.
120. Eling, M., Nuessle, D., Staubli, J. (2021). The impact of artificial intelligence along the insurance value chain and on the insurability of risks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*. <https://doi.org/10.1057/s41288-020-00201-7>.
121. Encyklopedia Zarządzania, *Ubezpieczenie na życie*. Pozyskano z: https://mfiles.pl/pl/index.php/Ubezpieczenie_na_%C5%BCycie (dostęp: 15.05.2020).
122. English, M., Auer, S., Domingue, J. (2016). *Block Chain Technologies & The Semantic Web: A Framework for Symbiotic Development*, EIS, Computer Science, University of Bonn, Germany. Pozyskano z: <http://cscubs.cs.uni-bonn.de/2016/proceedings/paper-10.pdf> (dostęp: 12.03.2020).
123. Enrlich, S. (2019). MetLife Plans To Disrupt \$2.7 Trillion Life Insurance Industry Using Ethereum Blockchain. *Forbes*. Pozyskano z: <https://www.forbes.com/sites/stevenehrlich/2019/06/19/metlife-plans-to-disrupt-2-7-trillion-life-insurance-industry-using-ethereum-blockchain/#746725a72770>
124. Ensminger, D.C., Surry, D.W., Porter, B.E., Wright, D. (2004). Factors Contributing to the Successful Implementation of Technology Innovations. *Journal of Educational Technology & Society*, 7(3), 61–72.
125. Fabisiak, L., Ziemba, P. (2011). Wybrane metody analizy wielokryterialnej w ocenie użyteczności serwisów internetowych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 656, *Studia Informatica*, 28, 21–33. Pozyskano z: pobrane 07.06.2019 z http://wneiz.pl/nauka_wneiz/studia_inf/28-2011/si-28-21.pdf (dostęp: 07.06.2019).

126. Fanning, K., Centers, D.P. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services., *Journal of Corporate Accounting Finance*, 27(5), 53–57. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22179>.
127. Felicio, J.A., Rodrigues, R. (2015). Organizational factors and customers' motivation effect on insurance companies' performance. *Journal of Business Research*, 68(7), 1622–1629. Pozyskano z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296315000788> (dostęp: 12.05.2020).
128. Feller, A., Shunk, D., Callarman, T. (2006). *Value Chains Versus Supply Chains*, BPTrends.
129. Feng, R., Li, M. (2023). Distributed Insurance: Tokenization of Risk and Reward Allocation. *SSRN Electronic Journal*. Pozyskano z: 10.2139/ssrn.4463804 (dostęp: 07.07.2023).
130. Fernando, E., Surjandy, M., Kosala, R., Abdurachman, E., Supangkat, S.H. (2018). *Success Factors of the Blockchain Adoption for Smart Manufacture*, International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, <https://doi.org/10.1109/ISRITI.2018.886425> (dostęp: 09.01.2019).
131. Filatovas, E., Marcozzi, M., Mostarda, L., Paulavičius, R. (2022). A MCDM-based framework for blockchain consensus protocol selection. *Expert Systems with Applications*, 204(4).
132. Filipova, N. (2018). Blockchain-An opportunity for developing new business models. *Business Management*. Pozyskano z: <https://core.ac.uk/download/pdf/226113461.pdf> (dostęp: 09.01.2019).
133. Francisco, K., Swanson, D. (2018). The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency. *Logistics*, 2(1). <https://doi.org/10.3390/logistics2010002>.
134. Franěk, J., Kresta, A. (2014). Judgment Scales and Consistency Measure in AHP. *Procedia. Economics and Finance*, 12, 164–173. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00332-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00332-3).
135. Frizzo-Barker, J., Chow-White, P.A., Adams, P.R., Mentanko, J., Ha, D., Green, S. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>.
136. Gal, T., Stewart, T., Hanne, T. (1999). *Multicriteria Decision Making: Advances in MCDM Models, Algorithms, Theory and Applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5025-9>.
137. Galbraith, R. (2019). *The End of Insurance as We Know It: How Millennials, Insurtech, and Venture Capital Will Disrupt the Ecosystem*. InsNerds.

138. Gasparski, W. (2008). Decyzje i etyka. Normy uczciwości. *Decydent & Decision Maker*, 74. Pozyskano z: http://www.decydent.pl/archiwum/wydanie_17/decyzje-i-etyka_102.html (dostęp: 02.02.2018).
139. Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., Santamaría, V. (2018). *Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?* <https://doi.org/10.3390/fi10020020>.
140. Gąsioriewicz, L., Monkiewicz, J., Monkiewicz, M. (2020). Technology-Driven Innovations in Financial Services: The Rise of Alternative Finance. *Foundations of Management*, 12(1), 137–150. <https://doi.org/10.2478/fman-2020-0011>.
141. Ghode, D., Yadav, V., Jain, R., Soni, G. (2020). Adoption of blockchain in supply chain: an analysis of influencing factors. *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-07-2019-0186>.
142. Ghosh, D., Tan, A. (2018). A Framework for Implementing Blockchain Technologies to Improve Supply Chain Performance, MIT, *SCALE Working Paper Series*, 18-02. Pozyskano z: <http://hdl.handle.net/1721.1/113244> (dostęp: 09.01.2019).
143. Gilbert, S. (2017). *The Hype Cycle of Insurance Disruption*, Insurance Thought Leadership. Pozyskano z <https://www.insurancetimes.co.uk/innovation-blog-the-hype-cycle-of-insurance-disruption/1417196.article> (dostęp: 11.04.2018).
144. Glaser, F. (2017). Persuasive Decentralisation of Digital Infrastructures: A Framework for Blockchain enabled System and Use Case Analysis. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3052165> (dostęp: 11.04.2018).
145. Glinka, B., Czakon, W. (2021). *Podstawy badań jakościowych*. Warszawa: PWE.
146. Goepel, K.D. (2018). Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS). *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 10(3), 469–487. <https://doi.org/10.13033/ijahp.v10i3.590>.
147. Gołąb, P., Monkiewicz, J. (2020). Finanse alternatywne i cyfrowe: w poszukiwaniu ram analitycznych. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 3, 27–41. Pozyskano z: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3675615_code3804971.pdf (dostęp: 11.07.2022).
148. Golosova, J., Romanovs, A. (2018). The advantages and disadvantages of the Blockchain technology. *Proceedings of the 6th IEEE workshop on advances in information, electronic and electrical engineering*. 1–6, <https://doi.org/10.1109/AIEEE.2018.8592253>.
149. Gołąb, P., Monkiewicz, J. (2020). Finanse alternatywne i cyfrowe: w poszukiwaniu ram analitycznych. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 3. <https://doi.org/10.33119/KNoP.2020.56.3.2>.

150. Gołuchowski, J., Frączkiewicz-Wronka, A. (2012) (red.). *Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym*, 7, 291–309.
151. Gomber, P., Koch, J., Siering, M. (2017). Digital finance and fintech: Current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, 537–580. <https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x>.
152. Gorustowicz, M., Skąpska, E. (2019). Skuteczność w ujęciu prakseologicznym jako istota procesu świadczenia usług inwestycyjno-budowlanych. *Zarządzanie i Finanse Journal of Management and Finance*, 17(1). Pozyskano z: http://wzr.ug.edu.pl/.zif/16_6.pdf (dostęp: 28.04.2021).
153. Greenspan, G. (2015). Avoiding the pointless blockchain project. How to determine if you've found a real blockchain use case. *Multichain*. Pozyskano z: <https://www.multichain.com/blog/2015/11/avoiding-pointless-blockchain-project/> (dostęp: 18.11.2019).
154. Grima, S., Spiteri, J., Romānova, I. (2020). A Steep framework analysis of the key factors impacting the use of blockchain technology in the insurance industry. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practices*, 45, 398–425. <https://doi.org/10.1057/s41288-020-00162-x>.
155. Grima, S., Kizilkaya, M., Sood, K., ErdemDelice, M. (2021). The perceived effectiveness of blockchain for digital operational risk resilience in the European Union insurance market sector. *Journal of Risk Financial Management*, 14(8), 363. <https://doi.org/10.3390/jrfm14080363>.
156. Grzegorzczak, W. (red.) (2015). *Wybrane problemy zarządzania i finansów. Studia przypadków*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
157. Grzybowski, P. (2020). *Podstawy krytycznego przeglądu literatury*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. https://www.ukw.edu.pl/download/16575/Grzybowski_Podstawy_krytycznego_przeglądu_literatury.pdf (dostęp: 07.02.2022).
158. Guo, Y., Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>.
159. Guo, Y., Qi, Z., Xian, X., Wu, H., Yang, Z., Zhang, J., Wenying, L. (2018). *WISChain: An Online Insurance System based on Blockchain and DengLu1 for Web Identity Security*, 1st IEEE International Conference on Hot Information-Centric Networking (HotICN), Shenzhen, China, 242–243. <https://doi.org/10.1109/HOTICN.2018.8606011>.
160. Gupta, S.S. (2016). *Blockchain. The foundation behind bitcoin*, Indian Statistical Institute, Kolkata.
161. Gutterman, S. (2017). *Risk and Uncertainty*, IIA Risk Book (Quantification, Communication and Management), Institute of Internal Auditors.

162. Gutterman, S. (2022). The Evolving Role of the Actuary in Financial Reporting of Insurance. *North American Actuarial Journal*, 6(2), 47–59, <https://doi.org/10.1080/10920277.2002.10596043>.
163. Hadyniak, B. (2014). Procesowe zarządzanie przedsiębiorstwem ubezpieczeniowym i jego proceduryzacja. *Rozprawy Ubezpieczeniowe*, 16(1), 5–21.
164. Hadyniak, B., Szumlicz, T. (2012). Ubezpieczenie jako urządzenie finansowe. W: J. Handschke, J. Monkiewicz (red.), *Ubezpieczenia. Podręcznik akademicki*. Warszawa: Poltext.
165. Hameed M.A., Counsell, S., Swift, S. (2012). A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering Management*, 29(3), 358–390. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.007>.
166. Hamida, E.B., Brousmiche, K-L., Levard, H., Thea, E. (2017). Blockchain for Enterprise: Overview, Opportunities and Challenges. *Computer Science*. Pozyskano z: <https://hal.science/hal-01591859/document> (dostęp: 19.09.2018).
167. Hamydova, M. (2015). *Wpływ ubezpieczeń na wzrost gospodarczy na przykładzie wybranych krajów OECD*, rozprawa doktorska, Uniwersytet Warszawski. Pozyskano z: <https://depotuw.ceon.pl/bitstream/handle/item/1620/Rozprawa%20Dr%20Hamydova%20M.pdf?sequence=4> (dostęp: 12.05.2020).
168. Hans, R., Zuber, H., Rizk, A., Steinmetz, R. (2017). *Blockchain and Smart Contracts: Disruptive Technologies for the Insurance Market*, AMCIS. Pozyskano z: <https://aisel.aisnet.org/amcis2017/eBusiness/Presentations/31/> (dostęp: 19.09.2018).
169. Hansen, J.D. (2018). *More Legal Aspects of Smart Contract Applications. Token Sales, Capital Markets, Supply Chain Management, Government and Smart Cities, Real Estate Registries, and Enabling Self-Sovereign Identity*, Perkins Coie LLP. Pozyskano z: www.PerkinsCoie.com/Blockchain (dostęp: 19.09.2018).
170. Hartshorn, L., Gillis, K., Calvert, T., Bellizia, N., Gagnon, N. (2019). *What's on the Minds of Life Insurance Executives Globally: Managing Change in a Customer-Focused World*, LIMRA & BCG. Pozyskano z: <https://www.bcg.com/publications/2019/reinventing-life-insurance-agency-distribution-globally> (dostęp: 24.10.2019).
171. Haque, A.K., Bahalul, M. (2020). *Overview of Blockchain Technology and Solution of IoT Security Issues from Blockchain Perspective*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25043.73769/1>.
172. Hastig, G., Sodhi, M. (2020). Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors. *Production and Operations Management*, 29(4), 935–953. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3493418>.

173. Hawlitschek, F., Notheisen, B., Teubner, T. (2018). The limits of trust-free systems: A literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy. *Electronic Commerce Research and Applications*, 29, 50–63. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2018.03.005>.
174. Hayes, A. (2019). *Supply Chain Management (SCM)*, Investopedia. Pozyskano z: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp> (dostęp: 17.04.2020).
175. Hämmerling, M., Spychała, M. (2015). Wykorzystanie wielokryterialnej metody podejmowania decyzji (AHP) do wyboru przydomowej oczyszczalni ścieków z odprowadzaniem ścieków do gruntu. *Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus*, 14(4), 15–28. <http://dx.doi.org/10.15576/ASP.FC/2015.14.4.15>.
176. Helo, P., Hao, Y. (2019). Blockchains in operations and supply chains: A model and reference implementation. *Computers & Industrial Engineering*, 136, 242–251. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.023>.
177. Henk, M.A., Bell, R.T. (2016). *Blockchain: An insurance focus*. Milliman White Paper.
178. Hensel, P. (2020). *Systematyczny przegląd literatury w naukach o zarządzaniu i jakości*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.
179. Heo, W. (2020). Literature Review: Previous Literature for Understanding Life Insurance and Behavioral Demand for Life Insurance. W: *The Demand for Life Insurance*. Palgrave Pivot, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36903-3_3.
180. Heston, T. (2017). *A Case Study in Blockchain Healthcare Innovation*. University of Washington. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3077455> (dostęp: 14.03.2018).
181. Hileman, G., Rauchs, M. (2017). Global blockchain benchmarking study. *Cambridge Centre for Alternative Studies*. Pozyskano z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3040224 (dostęp: 14.03.2018).
182. Hintzman, Z. (2017). Comparing Blockchain Implementations: A Technical Paper prepared for SCTE/ISBE, 2017 Fall Technical Forum, 2017 SCTE-ISBE and NCTA. Pozyskano z: <https://www.nctatechnicalpapers.com/Paper/2017/2017-comparing-blockchain-implementations> 12.07.2019
183. Hofmann, E., Strewe, U.M., Bosia, N. (2018). *Discussion – How Does the Full Potential of Blockchain Technology in Supply Chain Finance Look Like?*, Supply Chain Finance and Blockchain Technology. Springer.
184. Holotiuk, F., Pisani, F., Moormann, J. (2017). *The Impact of Blockchain Technology on Business Models in the Payments Industry*. Frankfurt School of Finance & Management, ProcessLab, Frankfurt a. M., Germany. Pozyskano z: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1100&context=wi2017> (dostęp: 11.03.2018).

185. Hong, S., Kim, H. (2020). VaultPoint: A Blockchain-Based SSI Model that Complies with OAuth 2.0. *Electronics*, 9(8), 1231, <https://doi.org/10.3390/electronics9081231> (dostęp: 22.03.2022).
186. Hughes, L., Dwivedi, Y.K., Misra, S.K., Rana, N.P., Raghavan, V., Akella, V. (2019). Blockchain research, practice and policy: applications, benefits, limitations, emerging research themes and research agenda. *International Journal of Information Management*, 49, 114–129. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.02.005>.
187. Iansiti, M., Lakhani, K.R. (2017). The truth about blockchain. *Harvard Business Review*, styczeń–luty. Pozyskano z: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=52100> (dostęp: 03.04.2018).
188. Ilin, T. (2018). *Rethinking the Fundamentals of Risk and Their Commercial Prospects As Decentralized Markets on a Blockchain Platform*. Cranfield University – School of Management. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3178927> (dostęp: 12.05.2019).
189. Ito, J., Narula, N., Ali, R. (2017). *The Blockchain Will Do to the Financial System What the Internet Did to Media*, MIT. Pozyskano z: <https://www.media.mit.edu/publications/the-blockchain-will-do-to-the-financial-system-what-the-internet-did-to-media/> (dostęp: 09.03.2018).
190. Jablonsky, J. (2007). Measuring the efficiency of production units by AHP models. *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7–8), 1091–1098. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2007.03.007>.
191. Jakubowski, M. (2015). Analiza zaufania konsumentów do banków i ubezpieczycieli. W: T.H. Bednarczyk (red.), *Ubezpieczenia i bankowość z perspektywy młodego ekonomisty. Wybrane problemy*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
192. Jelonek, D., Hajduk, S. (2021). *A Decision-Making Approach Based on TOPSIS Method for Ranking Smart Cities in the Context of Urban Energy*. *Energies*. 14 (9) <http://doi.org/2691.10.3390/en14092691>.
193. Jelonek, D., Stępnia, C. (2021). *The impact of digital transformation on innovation management*, ICOM 2021, Zero Waste Management Circular Economy, s. 279-284. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-820-7-0279>
194. Janssen, M., Weerakkody, V., Ismagilova, E., Sivarajah, U., Irani, Z. (2020). *A framework for analysing blockchain technology adoption: Integrating institutional, market and technical factors*. *International Journal of Information Management*, 50, 302–309. Pozyskano z: <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-information-management> (dostęp: 05.06.2020).
195. Jemielniak, J. (red.) (2012). *Badania jakościowe. Podejścia i teorie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, t. 1.

196. Kaczmarek, M., Tykhoniuk, R., Wojszczyk, A., Zajączkowski, P. (2017). *Ubezpieczenie i ryzyko – pojęcie, istota i kwalifikacja*, Uniwersytet Wrocławski. Za: Narodowy Bank Polski, Portal Edukacji Ekonomicznej NBP. Pozyskano z: <https://www.nbportal.pl/sloownik/pozycjesloownika/ubezpieczenie> (dostęp: 09.09.2018).
197. Kalaitzi, D., Jesus, V., Campelos, I. (2019). *Determinants of Blockchain Adoption and Perceived Benefits in Food Supply Chains*, LRN conference. Pozyskano z: <https://core.ac.uk/download/pdf/232214608.pdf> (dostęp: 16.10.2022).
198. Kannan, P. V., Bernoff, J. (2019). Four challenges to overcome for AI-driven customer experience. *MIT Sloan Management Frontiers*, 16, 1–5. Pozyskano z: <https://sloanreview.mit.edu/article/four-challenges-to-overcomefor-ai-driven-customer-experience/>
199. Kamble, S., Gunasekaran, A., Arha, H. (2019). Understanding the Blockchain technology adoption in supply chains-Indian context. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2009–2033. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1518610>.
200. Kapadiya, K. (praca zbiorowa) (2022). Blockchain and AI-Empowered Healthcare Insurance Fraud Detection: an Analysis, Architecture, and Future Prospects. *IEEE Access*, 10, 79606–79627. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3194569>.
201. Kar, A., Navin, L. (2021). Diffusion of blockchain in insurance industry: An analysis through the review of academic and trade literature. *Telematics and Informatics*, 58(5): 101532. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101532>.
202. Karafiloski, E., Mishev, A. (2017). *Blockchain solutions for big data challenges: a literature review*. 17th IEEE International Conference on Smart Technologies, EUROCON 2017 – Conference Proceedings. <https://doi.org/10.1109/EUROCON.2017.8011213>.
203. Kemp, L. (2016). *Blockchain Applications in Insurance*. Deloitte LLP: London, UK. Pozyskano z: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/innovation/ch-en-innovation-deloitte-blockchain-app-in-insurance.pdf> (dostęp: 18.04.2018).
204. Kim, B. (2018). Value Chain and Value Creation. In *Supply Chain Management: A Learning Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316480984.005>.
205. Kim, H., Laskowski, M. (2017). *A perspective on blockchain smart contracts: Reducing uncertainty and complexity in value exchange*. 2017 26th International Conference on Computer Communications and Networks, ICCCN 2017. <https://doi.org/10.1109/>

206. Kim, J., Gim, G. (2017). A Study on Factors Affecting the Intention to Accept Blockchain Technology. *Journal of Information Technology Services*. Pozyskano z: <https://doi.org/10.9716/KITS.2017.16.2.001> (dostęp: 11.01.2019).
207. Kisielnicki, J. (1975). Rachunek ekonomiczny jako narzędzie oceny efektywności systemów informatycznych. *Informatyka*, 7–8.
208. Kisielnicki, J. (2020). *Zarządzanie Projektem*. Warszawa: Nieoczywiste.
209. Kisielnicki, J., Sobolweska, O. (2022). *Organizacje sieciowe jako nośnik innowacyjnego rozwoju gospodarki*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego SWWZ.
210. Kisielnicki, J., Zadrozny, J. (2021). DARQ Technology as a Digital Transformation Strategy in Terms of Global Crises (Technologia DARQ jako strategia transformacji cyfrowej w warunkach globalnych kryzysów). *Problemy Zarządzania*, 19(93), 150–167. Pozyskano z: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:sgm:pwzuw:v:19:i:93:y:2021:p:150-167> (dostęp: 16.06.2023).
211. Kitchenham, B. (2004). Procedures for Performing Systematic Reviews. Keele University. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/228756057_Procedures_for_Performing_Systematic_Reviews#fullTextFileContent (dostęp: 14.03.2018).
212. Kitchenham, B., Charters, S. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. *Engineering*, 2, 1051. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/258968007_Kitchenham_B_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_software_engineering_EBSE_Technical_Report_EBSE-2007-01#fullTextFileContent (dostęp: 22.03.2018).
213. Klineciewicz, K., Żemigala, M., Mijał, M. (2012). *Bibliometria w zarządzaniu technologiami i badaniami naukowymi*. Warszawa: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
214. Klomp, L. (2018). *The impact of blockchain technology on insurance business models. Stress testing the insurers' business models using the STOF Model*, Delft University of Technology. Pozyskano z: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-impact-of-blockchain-technology-on-insurance-Klomp/> (dostęp: 22.01.2019).
215. Koens, T., Poll, E. (2018). *The Drivers Behind Blockchain Adoption: The Rationality of Irrational Choices?*, Radboud University, The Netherlands. Pozyskano z: <https://www.cs.ru.nl/E.Poll/papers/drivers-blockchain-adoption2018.pdf> (dostęp: pobrane 22.01.2019).
216. Kolehmainen, T., Laatikainen, G., Kultanen, J., Kazan, E., Abrahamssonlotins, P. (2021). Using Blockchain in Digitalizing Enterprise Legacy Systems: An Experience Report. W: E. Klotins, K. Wnuk (red.), *Software Business*, 11th International

- Conference, ICSOB 2020, Karlskrona, Sweden, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-67292-8>.
217. Koliński, A. (2011). Przegląd metod i technik oceny efektywności procesu produkcyjnego. *Logistyka*, 1083-1091. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/273452478_PRZEGLAD_METOD_I_TEC_HNIK_OCENY_EFEKTYWNOSCI_PROCESU_PRODUKCYJNEGO (dostęp: 12.02.2018).
 218. Kołodziej, M. (2017). Technologia blockchain jako kwantyfikikator zmian w sektorze finansowym. *Informatyka Ekonomiczna*, 4(46).
 219. Korpela, K., Hallikas, J., Dahlberg, T. (2017). *Digital Supply Chain Transformation toward Blockchain Integration*. Pozyskano z: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/41666/paper0517.pdf> (dostęp: 13.01.2019).
 220. Kot, I. (2020). *Smart Contracts in Insurance, Smart Contracts in Insurance*. Pozyskano z: <https://www.insurancethoughtleadership.com/blockchain/smart-contracts-insurance> (dostęp: 03.04.2021).
 221. Kowal, W. (2013). Skuteczność i efektywność – zróżnicowane aspekty interpretacji. *Organizacja i Kierowanie*, 4(157).
 222. Kruk, M. (2018). *Zarządzanie kosztami w zakładach ubezpieczeń w ujęciu procesowym*, rozprawa doktorska, Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania.
 223. Krzystek, M. (2018). *Analiza tematyczna w badaniach jakościowych*. Kraków: Fundacja Rozwoju Badań Społecznych.
 224. Kshetri, N. (2018). Blockchain's Roles in Meeting Key Supply Chain Management Objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80–89. Pozyskano z: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005> (dostęp: 08.04.2019).
 225. Kudwa, A.S. (2018). *Blockchain: Life and Vehicle Insurance*, Mindtree. Pozyskano z: <https://www.mindtree.com/blog/blockchain-life-and-vehicle-insurance> (dostęp: 22.05.2019).
 226. Kuhi, K., Kare, K., Koppel, O. (2018). *Ensuring performance measurement integrity in logistics using blockchain*, International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI 2018). <https://doi.org/10.1109/SOLI.2018.8476737>.
 227. Kukułka, A., Wirkus, M. (2017). Metody wielokryterialne wspomagania decyzji oraz ich zastosowanie w opracowaniu metody oceny niepotokowych procesów produkcyjnych. *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, 1, 612–623.
 228. Kułak, J. (2018). *Wykorzystanie urządzeń mobilnych w zachowaniach zakupowych konsumentów w Polsce. Testowanie modelu akceptacji technologii UTAUT2*, praca doktorska Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

229. Kumar, N. (2018). *Is blockchain technology the latent focus for the future of insurance*, Infosys. Pozyskano z: <https://www.infosysbpm.com/offering/industries/insurance/white-papers/Documents/blockchain-technology.pdf> (dostęp: 10.03.2020).
230. Kwok, Ch. (2018). *A Blockchain Framework for Insurance Processes*, 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS). <https://doi.org/10.1109/NTMS.2018.8328731>.
231. Kwon, W.J. (2019). The Future Shape of Insurance and Risk Management in the Cyber-Physical Space. *Analyse Financière*, 71. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3400632> (pobrane 12.04.2021).
232. Laatikainen, G., Li, M., Abrahamsson, P. (2023). A system-based view of blockchain governance. *Information and Software Technology*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107149>.
233. Labazova, O., Dehling, T., Sunyaev, A. (2019). *From Hype to Reality: A Taxonomy of Blockchain Applications*, Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.552>.
234. Lamberti, F., Gatteschi, V., Demartini, C., Pranteda C., Santamaria, V. (2017). Blockchain or not blockchain, that is the question of the insurance and other sectors. *IT Professional*, 20, 62–74. <https://doi.org/10.1109/MITP.2017.265110355>.
235. Lapointe, C., Fishbane, L. (2019). The blockchain ethical design framework. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12, 50–71. https://doi.org/10.1162/inov_a_00275.
236. Laroia, Ch., Saxena, D., Komalavalli, C. (2020). Applications of blockchain technology. Jagan Institute of Management Studies, rozdział 9. W: *Handbook of Research on Blockchain Technology*, Academic Press, India. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819816-2.00009-5>, pobrane 13.10.2021.
237. Lee, J.Y. (2019). A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business. *Business Horizons*, 62(6), 773–784. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.08.003>.
238. Lemieux, V.L. (2016). Trusting records: is Blockchain technology the answer?, *Records Management Journal*, 26(2).
239. Lemieux, V., Hofman, D., Batista, D., Alysha, J. (2019). *Blockchain Technology & Recordkeeping*. ARMA International Educational Foundation. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/333659272_Blockchain_Technology_Recordkeeping (dostęp: 15.03.2020).
240. Lepak, D.P., Smith, K.G., Taylor, M.S. (2007). Introduction to special topic forum value creation and value capture: A multilevel perspective. *Academy of Management Review*, 32(1), 180–194.

241. Lepoint, T., Ciocarlie, G., Eldefrawy, K. (2018). *BlockCIS — A Blockchain-Based Cyber Insurance System*, 378–384. <https://doi.org/10.1016/10.1109/IC2E.2018.00072>.
242. Leung, L.C., Cao, D. (2000). On consistency and ranking of alternatives in fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 124, 102–113. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00118-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00118-6).
243. Liu, Y., Lu, Q., Zhu, L., Paik, H.Y., Staples, M. (2023). A systematic literature review on blockchain governance. *Journal of Systems and Software*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111576>.
244. Lo, S.K., Xu, X., Chiam, Y.K., Lu, Q. (2017). *Evaluating suitability of applying blockchain*, International Conference on Engineering of Complex Computer Systems. <https://doi.org/10.1109/ICECCS.2017.26>.
245. Lorenz, J.T., Münstermann, B., Higginson, M., Olesen, P.B., Bohlken, N., Ricciardi, V. (2016). *Blockchain in Insurance-Opportunity or Threat?* McKinsey & Company: New York, NY, USA.
246. Lou, A.T.F., Li, E.Y. (2017). *Integrating Innovation Diffusion Theory and the Technology Acceptance Model: The adoption of blockchain technology from business managers' perspective*, ICEB 2017 Proceedings. Pozyskano z: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=iceb2017> (dostęp: 19.01.2019).
247. Low, Ch. Chen, Y., Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 1006–1023. <https://doi.org/10.1108/02635571111161262>.
248. Luciano, R. (2019). The Hazards of Misusing the Smart Contract: An AHP Approach to Its Risk. *Journal of Information Security*, 10, 25–44. <https://doi.org/10.4236/jis.2019.101002>.
249. Luterek, A. (2019). *Determinanty modelu pośrednictwa ubezpieczeniowego w Polsce*, rozprawa doktorska, Wydział Zarządzania UW, Warszawa. Pozyskano z: https://depotuw.ceon.pl/bitstream/handle/item/3593/A._Luterek-streszczenie_rozprawy_doktorskiej.pdf?sequence=2 (dostęp: 12.05.2020).
250. Lyons, T., Courcelas, L., Timsit, K. (2019). *Blockchain for Government and Public Services*, The European Union Blockchain Observatory And Forum Scalability Interoperability And Sustainability Of Blockchains. Pozyskano z: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/report_identity_v0.9.4.pdf (dostęp: 12.03.2020).
251. Łazowski, J. (1948). *Wstęp do nauki o ubezpieczeniach*. Warszawa: Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych.
252. Łobos, K. (2000). Organizacja sieciowa. W: K. Perechuda (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*. Warszawa: Agencja Wydawnicza Placet.

253. Maas, P., Graf, A., Bieck, Ch. (2008). *Trust, transparency and technology. European customers' perspectives on insurance and innovation*. IBM Institute for Business Value. Pozyskano z: https://valuequest.ch/wp-content/uploads/2020/02/Trust_Transparency_Technology.pdf (dostęp: 12.10.2019).
254. Mainelli, M., Smith, M. (2015). Sharing ledgers for sharing economies: an exploration of mutual distributed ledgers (aka blockchain technology). *Journal of Financial Perspectives*, 3(3). Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3083963> (dostęp: 2.03.2018).
255. Mainelli, M., Milne, A. (2016). The Impact and Potential of Blockchain on Securities Transaction Lifecycle, *SWIFT Institute Working Paper No. 2015-007*. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=2777404> (dostęp: 02.03.2018).
256. Mainelli, M., Von Gunten, C. (2016). Chain Of A Lifetime: How Blockchain Technology Might Transform Personal Insurance. *Long Finance*, 44. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3676290> (dostęp: 02.03.2018).
257. Majewski, P. (2019). *Analiza danych dotyczących przestępstw ubezpieczeniowych w Polsce*. Warszawa: Polska Izba Ubezpieczeń. Pozyskano z: <https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2020/01/032-analiza-przestepstw-2018.pdf> (dostęp: 21.05.2020).
258. Malczewski, R. (2009). *Słownik finansów i bankowości*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
259. Malina, P. (2013). Istota Ubezpieczeń na życie, WSiZ Rzeszów, Czasopismo naukowe nr 3 (15), str. 72-78 . Pozyskano z www.think.wsiz.rzeszow.pl 15.05.2020
260. Mattila, J. (2016). The Blockchain Phenomenon – The Disruptive Potential of Distributed Consensus Architectures. The Research Institute of the Finnish Economy. *ETLA Working Papers No 38*. Pozyskano z: <https://ideas.repec.org/p/rif/wpaper/38.html> (dostęp: 13.10.2018).
261. Matyszek-Jędrych, A. (2007). System finansowy – definicja i funkcje. *Bank i Kredyt*, październik, 38–50.
262. Mayank, R., Subhra, M., Sushmita, R., Sourav, Sen, G. (2018). *A Blockchain Framework for Insurance Processes*, 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS). Pozyskano z: http://souravsengupta.com/publications/2018_ntms.pdf (dostęp: 17.10.2019).
263. Mazzella, F., Sundararajan, A., Butt d'Espous, V., Möhlmann, M. (2016). How digital trust powers the sharing economy: the digitization of trust. *IESE Insight*, 24–31. <https://www.hbsp.harvard.edu/product/IIR165-PDF-ENG> (dostęp: 12.01.2019).
264. McLean, J. (2016). *Banking on Blockchain: Charting the Progress of Distributed Ledger Technology in Financial Services*, Technical Report, Finextra. Pozyskano z: <https://smallake.kr/wp-content/uploads/2016/03/banking-on-blockchain.pdf> (dostęp: 19.01.2018).

265. Meduri, P.K., Mehta, S., Joshi, K., Rane, S. (2019). Disrupting Insurance Industry Using Blockchain. W: J. Hemanth, X. Fernando, P. Lafata, Z. Baig (red.), *International Conference on Intelligent Data Communication Technologies and Internet of Things (ICICI) 2018*. ICICI 2018. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, Vol 26. Springer.
266. Meskini, F.Z., Aboulaich, R. (2020). *A New Cooperative Insurance Based on Blockchain Technology: Six Simulations to Evaluate the Model*, 2020 International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision, ISCV 2020. Pozyskano z <https://doi.org/10.1109/ISCV49265.2020.9204170>.
267. Miller, A. (2019). Permissioned and Permissionless Blockchains. W: S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla (red.), *Blockchain for Distributed Systems Security*. IEEE Computer Society Inc. John Wiley & Sons, Inc.
268. Misiak, A.M. (2017). *Determinanty implementacji systemów Business Intelligence*, rozprawa doktorska. Warszawa: Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania.
269. Moezkarimi, Z., Abdollahei, F., Arabsorkhi, A. (2019). *Proposing a Framework for Evaluating the Blockchain Platform*, 5th International Conference on Web Research (ICWR). <https://doi.org/10.1109/ICWR.2019.8765280>.
270. Moore, G.C., Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technological innovation. *Information System Research*, 2(3), 192–222. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>.
271. Morabito, V. (2017). *Business Innovation Through Blockchain. The B³ Perspective*. Springer International Publishing AG. Pozyskano z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Business-Innovation-Through-Blockchain-Morabito/a6f946fa13adac9a06f8354d94deb0fc201767dd> (dostęp: 03.02.2019).
272. Moreira, A.C., Miguel L., Ferreira, D.F., Zimmermann, R.A. (red.) (2018). *Innovation and Supply Chain Management: Relationship, Collaboration and Strategies*. Springer.
273. Mori, T. (2016). Financial technology: Blockchain and securities settlement. *Journal of Securities Operations & Custody*, 8(3), 208–217. Pozyskano z: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:aza:jsoc00:y:2016:v:8:i:3:p:208-227> (dostęp: 06.03.2021).
274. Morkunas, V.J., Paschen, J., Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2019.01.009>.
275. Mougayar, W. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ

276. Mucha, Z., Mikosz, J., Generowicz, A. (2012). Zastosowanie analizy wielokryterialnej do wyboru technologii w małych oczyszczalniach ścieków. *Czasopismo Techniczne, Środowisko*, 4, 145–155.
277. Mulhall, J., Chauhan, A., Lindsey, C., Lyman, M. (2016). *The broker of the future: Winning in a disruptive environment*, Accenture. Pozyskano z: <https://insuranceblog.accenture.com/pov/the-broker-of-the-future-pov.pdf>
278. Myeong, S., Jung, Y. (2019). Administrative Reforms in the Fourth Industrial Revolution: The Case of Blockchain Use. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su11143971>.
279. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Pozyskano z: <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/> (dostęp: 03.03.2017).
280. Nakasumi, M. (2017). *Information sharing for supply chain management based on block chain technology*, IEEE 19th Conference on Business Informatics, 140–149. Pozyskano z: https://www.academia.edu/38066792/Information_sharing_for_supply_chain_management_based_on_BC (dostęp: 21.05.2020).
281. Nalepa, H. (2021). *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*, GUS. Pozyskano z: <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1542,pojecie.html#> (dostęp: 16.10.2021).
282. Natarjan, S., Singh, V. (2017). *Demystifying Blockchain for Insurance*. Pozyskano z: www.niit-tech.com (dostęp: 19.03.2021).
283. Nath, I. (2016). *Data Exchange Platform to fight Insurance Fraud on Blockchain*, 2016 IEEE 16th International Conference on Data Mining Workshops. <https://doi.org/10.10.2018> z DOI: 10.1109/ICDMW.2016.0121.
284. Naujoks, H., Brettel, T., Singh, H., Darnell, D., Schwedel, A. (2017). *Customer Behavior and Loyalty in Insurance: Global Edition 2017. Building connections — and profits — with ecosystem services*, Bain & Company's Global Financial Services, <https://www.bain.com/insights/customer-behavior-loyalty-in-insurance-global-2017/>.
285. Niforos, M. (2017). *Blockchain in Financial Services in Emerging Markets. Part I: Current Trends*, EM Compass, Note 43. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32489.60004>.
286. Niranjnamurthy, M., Nithya, B., Jagannatha, S. (2018). Analysis of Blockchain technology: pros, cons and SWOT. *Cluster Computing*, 22(6), 14743–14757.
287. Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183–187. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0467-3>.
288. Nowell, L.S., Norris, J.M. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16, 1–13.

289. Nowiński, W., Kozma, M. (2017). How Can Blockchain Technology Disrupt the Existing Business Models? *Entrepreneur. Bus. Econ. Rev.*, 5(3), 173–188.
290. Nowosielski, S. (2008). Skuteczność i efektywność realizacji procesów gospodarczych. W: T. Dudycz, Z. Wilimowska (red.), *Efektywność funkcjonowania szkół wyższych*. Wrocław: Indygo Zahir Media.
291. Nugent, T., Petroni, F., Smith, B.W., Leidner, J.L. (2019). *An On-Chain Method for Automatic Entitlement Management Using Blockchain Smart Contracts*. [w]: Abramowicz, W., Corchuelo, R. (eds) Business Information Systems Workshops. BIS 2019. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 373. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36691-9_22 (dostęp 11.10.2021).
292. Oguztimur, S. (2023). *Why fuzzy analytic hierarchy process approach for transport problems?* European Regional Science Association. Pozyskano z: <https://core.ac.uk/download/pdf/6580373.pdf> (dostęp: 07.07.2023).
293. Oliveira, T., Martins, M.F. (2011) Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110–121. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/258821009_Literature_Review_of_Information_Technology_Adoption_Models_at_Firm_Level (dostęp: 07.01.2018).
294. Omkarprasad S.V., Sushil, K. (2006). Analytic Hierarchy Process: An overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028>.
295. Opricovic, S., Tzeng, G. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2), 514–529. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.01.020>.
296. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C.L. (2005). Clarifying business models: origins, present, and future of the concept. *Comms of the Assoc. for Inf Sys*, 16, 1–25.
297. Ostrowska, D., Jamróz, P. (red.) (2016). *Ubezpieczenia gospodarcze i społeczne w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.pl.
298. Ostrowska, M., Ziemniak, M.P. (2020). The Concept Of P2P Insurance: Review Of The Literature and EIOPA Report. *Prawo Asekuracyjne*, 1(102), 31–48. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.9104>.
299. Oyinloye, D.P., Teh, J.S., Alawida, M., Jamil, N. (2021). Blockchain Consensus: An Overview of Alternative Protocols. *Symmetry*, 13, 1363. <https://doi.org/10.3390/sym13081363>.
300. Palmiëa, M., Wincenta, J., Paridac, V., Caglard, C. (2020). The evolution of the financial technology ecosystem: An introduction and agenda for future research on disruptive innovations in ecosystems. *Technological Forecasting & Social Change*, 151, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119779>.

301. Pan, X., Song, M., Ai, B., Ming, Y. (2019). Blockchain technology and enterprise operational capabilities: An empirical test. *International Journal of Information Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.002>.
302. Panigrahi, S.K., Azizan, N.A., Waris, M. (2018). Investigating the Empirical Relationship Between Service Quality, Trust, Satisfaction, and Intention of Customers Purchasing Life Insurance Products. *Indian Journal of Marketing*. <https://doi.org/48.28.10.17010/ijom/2018/v48/i1/120734>.
303. Pastuszak, Z. (2023). *Przedsiębiorstwo w gospodarce 4.0. Chmura zarządzania*, Wydawnictwo UMCS, Lublin
304. Patel, H. (2007). *Factors Influencing Technology Adoption: A Review*, 8th International Business Information Management Conference. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/273140050_Factors_Influencing_Technology_Adoption_A_Review (dostęp: 03.02.2019).
305. Pecchia, L., Melillo, P. (2013). Analytic Hierarchy Process for Health Technology Assessment: A Case Study for Selecting a Maintenance Service Contract. W: A. Ventre, A. Maturo, Š. Hošková-Mayerová, J. Kacprzyk (red.), *Multicriteria and Multiagent Decision Making with Applications to Economics and Social Sciences. Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol. 305. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35635-3_21.
306. Peters, G.W., & Panayi, E. (2016). Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money. W: *Banking Beyond Banks and Money*. Springer.
307. Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., Mattsson, M. (2008). *Systematic Mapping Studies in Software Engineering*, Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. EASE'08. Swinton, UK, UK: British Computer Society, 68–77. Pozyskano z: http://www.robertfeldt.net/publications/petersen_ease08_sysmap_studies_in_se.pdf (dostęp: 08.02.2021).
308. Petrasic, K., Bornfreun, M. (2016). *Beyond Bitcoin: The blockchain revolution in financial services*, White&Case. Pozyskano z: <https://www.weusecoins.com/assets/pdf/library/Beyond%20Bitcoin%20-%20The%20blockchain%20revolution%20in%20financial%20services.pdf> (dostęp: 09.01.2019).
309. Piech, K. (red.) (2016). *Leksykon pojęć na temat technologii blockchain i kryptowalut*. Pozyskano z: https://www.gov.pl/documents/31305/0/leksykon_pojec_na_temat_tehnologii_blockchain_i_kryptowalut.pdf (dostęp: 11.02.2018).

310. Pietrewicz, L. (2018). Technologia i organizacja w blockchainie. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*. Pozyskano z: <https://www.researchgate.net/publication/332579751> (dostęp: 13.01.2019).
311. Pilkington, M. (2016). Blockchain Technology: Principles and Applications. W: F.X. Olleros, M. Zhegu (red.), *Research Handbook on Digital Transformations*. Edward Elgar Publishing. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=2662660> (dostęp: 03.01.2018).
312. Piotrowski, W. (2022). Organizacja i zarządzanie – kierunki, koncepcje, punkty widzenia. W: A.K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
313. Popovic, D., Avis, C., Byrne, M., Cheung, C., Donovan, M., Flynn, Y., Fothergill, C., Hosseinzadeh, Z., Lim, Z., Shah, J. (2020). *Understanding blockchain for insurance use cases A practical guide for the insurance industry*. The Institute and Faculty of Actuaries. <https://doi.org/10.1017/S1357321720000148>
314. Porter, M.E. (1998). On Competition. *Harvard Business Review*, Nov–Dec.
315. Pośpiech, E. (2015). Wpływ wyboru metody wielokryterialnej na strukturę i opłacalność portfela. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 221. Pozyskano z: https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/04_28.pdf (21.09.2019).
316. Post, R., Smit, K., Zoet, M. (2018). *Identifying Factors Affecting Blockchain Technology Diffusion*, Conference: Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2018), USA. Pozyskano 12.03.2019 z: <https://aisel.aisnet.org/amcis2018/AdoptionDiff/Presentations/19/>
317. Prabhakar R.V. i in. (2017). *Blockchain: A Potential Game-Changer for Life Insurance*, Cognizant. Pozyskano z: <https://www.slideshare.net/cognizant/blockchain-a-potential-gamechanger-for-life-insurance> 12.07.2018
318. Prasad, S., Shankar, R., Gupta, R., Roy, S. (2018). A TISM modeling of critical success factors of blockchain based cloud services. *Journal of Advances in Management Research*, 15(4), 434–456. <https://doi.org/10.1108/JAMR-03-2018-0027>.
319. Pratap, M. (2018). *Everything You Need to Know about Smart Contracts: A Beginner's Guide*. Pozyskano z: <https://hackernoon.com/everything-you-need-to-know-about-smart-contracts-a-beginners-guide-c13cc138378a> (dostęp: 12.11.2020).
320. Prusak, A., Strojny, J., Stefanov, P. (2014). Analityczny Proces Hierarchiczny (AHP)– Kluczowe Pojęcia i Literatura. *Humanities and Social Sciences Quarterly*. <https://doi.org/10.7862/rz.2014.hss.66>.
321. Pyszka, A. (2015). Istota efektywności. Definicje i wymiary. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 230.

322. Quasim, M.T., Khan, M.A., Algarni, F., Alharthy, A., Alshmrani A. (2019). *Blockchain Frameworks*, College of Computing and Information Technology, University of Bisha, Bisha, Saudi Arabi. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38677-1_4.
323. Queiroz, M.M., Wamba, S.F. (2019). Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA. *International Journal of Information Management*, 46, 70–82.
324. Rađenović, Z., Marjanović, I. (2017). *Integrated AHP-TOPSIS Method for the Assessment of Health Management Information Systems Efficiency. Economic Themes*. <https://doi.org/55.10.1515/ethemes-2017-0008>.
325. Raghuram, A. 2019, Leveraging Behavioural Science in Insurance: A Systematic Review, Pann Libraries. University of Pennsylvania. Pozyskano z: <https://core.ac.uk/download/237601783.pdf> (dostęp: 11.10.20219).
326. Raikwar, M., Mazumdar, S., Ruj, S., Sen Gupta, S., Chattopadhyay, A., Lam, K. (2018). *A Blockchain Framework for Insurance Processes*, 2018 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS), 1–4. <https://doi.org/10.1109/NTMS.2018.8328731>.
327. Rajamani, S. (2016). *4 Areas where Blockchain is changing the operational efficiency in Insurance* (blog). Pozyskano z: <https://www.mindtree.com/blog/4-areas-where-blockchain-changing-operational-efficiency-insurance> (dostęp: 09.01.2019).
328. Ramada-Sarasola, M. (2020). *So maybe you figured out what blockchain is — but what can you do with it? Focus on solutions, not technicalities*. Willis Towers Watson.
329. Redecka, A. (2014). Związek między efektywnością i rentownością banków komercyjnych w Polsce. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, LXXVI(4).
330. Risius, M., Spohrer, K. (2017). A blockchain research framework: what we (don't) know, where we go from here, and how we will get there. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 385–409. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0506-0>.
331. Rockart, J.F. (1979). Chief Executives Define Their Own Data Needs. *HBR*. Pozyskano z: <https://hbr.org/1979/03/chief-executives-define-their-own-data-needs> (dostęp: 17.04.2020).
332. Rodrigues, A. (2020). *The value chain approach to insurance*, Captive International. Pozyskano z: <https://www.captiveinternational.com/contributed-article/the-value-chain-approach-to-insurance> (dostęp: 12.05.2020).
333. Ronka-Chmielowiec, W. (red.) (2016). *Ubezpieczenia*. Warszawa: C.H. Beck.
334. Rossi, M., Mueller-Bloch, C., Thatcher, J.B., Beck, R. (2019). Blockchain research in information systems: current trends and an inclusive future research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 20, 1388 –1403. <https://doi.org/10.17705/1jais.00571>.

335. Roszkowska, E. (2011). Multi-criteria decision making models by applying the TOPSIS method to crisp and interval data. *Multiple Criteria Decision Making*, Katowice, t. 6, 200–230. Pozyskano z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Multi-criteria-Decision-Making-Models-by-Appling-Roszkowska> (dostęp: 29.01.2019).
336. Rot, A., Zygała, R. (2018). Technologia blockchain jako rewolucja w transakcjach cyfrowych. Aspekty technologiczne i potencjalne zastosowania, *Informatyka Ekonomiczna*, 4(50).
337. Russo, R. (2015). Criteria in AHP: A Systematic Review of Literature. *Procedia Computer Science*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.081>.
338. Rutkowska, A. (2013). Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru. *Zarządzanie i Finanse*, 11(1), 439–453.
339. Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
340. Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7). <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107831>.
341. Sampath, H. (2017). *Leveraging Blockchain to Transform Insurance Industry*. Capgemini.
342. Sanders, L. (2011). *Developing New Products and Services: Learning, Differentiation, and Innovation*. Business Expert Press. <https://doi.org/10.4128/9781606492420>.
343. Sayegh, K. (2018). *Blockchain Application in Insurance and Reinsurance*, Skema Business School. Pozyskano z: https://www.researchgate.net/publication/327987901_Blockchain_Application_in_Insurance_and_Reinsurance (dostęp: 22.02.2021).
344. Scanlon, J.T., Hia, M.S., Leyes, M., Fan, M. (2019). *2019 Insurance Barometer Study*. LIMRA. Pozyskano z: <https://www.limra.com/en/research/research-abstracts-public/2019/2019-insurance-barometer-study/>
345. Schatsky, D., Muraskin, C. (2015). *Beyond bitcoin, Blockchain is coming to disrupt your industry*, Deloitte University Press.
346. Schmidt, Ch.G., Wagner, S.M. (2019). Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(4). <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100552>.
347. Schmid, P. (2021). The RiskStream Collaborative's Morality Monitor – An Overview and Viability Study. Pozyskano z: <https://Web.TheInstitutes.org/RiskStream-Collaborative> (dostęp: 24.04.2022).
348. Schweikl, S., Obermaier, R. (2020). Lessons from three decades of IT productivity research: towards a better understanding of IT-induced productivity effects.

- Management Review Quarterly*, 70(4), 461–507. <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00173-6>.
349. Schweizer, A., Locki, J., Fridgen, G., Rieger, A. (2018). *A Solution in Search of a Problem: A Method for the Development of Blockchain Use Cases*, Conference Paper, Americas Conference on Information Systems, New Orleans. Pozyskano: z <https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/756/wi-756.pdf> (dostęp: 12.04.2020).
 350. Seebacher, S., Schüritz, R. (2017). Blockchain technology as an enabler of service systems: A structured literature review, *International Conference on Exploring Services Science*, 12–23. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56925-3_2.
 351. Seppälä, J. (2016). *The role of trust in understanding the effects of blockchain on business models*. Pozyskano z: https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/23302/master_Sepp%C3%A4l%C3%A4_Jane_2016.pdf (dostęp: 12.01.2019).
 352. Seung Oh Nam (2018). *How Much Are Insurance Consumers Willing to Pay for Blockchain and Smart Contracts? A Contingent Valuation*, Study Department of IT-Finance Management, Soonchunhyang University, 646 Eupnae-ri, Shinchang-myeon, Asan-si 31538, Choongchungnam-do, Korea Pd. <https://doi.org/10.3390/su10114332>.
 353. Sforzolini, F.S., Sullivan, S. (2017). *GS1, IBM and Microsoft announce collaboration to leverage GS1 standards in enterprise blockchain applications*. Pozyskano: z <https://www.gs1.org/docs/news/GS1-Open-Standards-Promote-Interoperability-Blockchain-Applications.pdf> (dostęp: 12.05.2020).
 354. Shetty, A., Shetty A.D., Pai, R.Y., Rao, R. R., Bhandary, R., Shetty, J., Nayak, S., Dinesh, K., Dsouza, K.J. (2022). Block Chain Application in Insurance Services: a systematic review of the evidence. *SAGE Open* 12(1):21582440221079877.
 355. Shrier, D., Sharma, D., Pentland, A. (2016). *Blockchain & Financial Services: The Fifth Horizon of Networked Innovation*. Pozyskano z: http://cdn.resources.getsmarter.ac/wpcontent/uploads/2016/06/MIT_Blockain_Whitepaper_PartOne.pdf (dostęp: 09.01.2019).
 356. Siddiqui, Z.A., Haroon, M. (2023). Research on significant factors affecting adoption of blockchain technology for enterprise distributed applications based on integrated MCDM FCEM-MULTIMOORA-FG method. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 118, <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105699>.
 357. Simon, F., Rosillo, R., Fuente, D., Puente, J. (2022). Blockchain in sustainable supply chain management: an application of the analytical hierarchical process (AHP) methodology. *Business Process Management Journal*, 28. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2021-0750>.

358. Skinner, Ch. (2016). *ValueWeb. How FinTech Firms are Using Mobile and Blockchain Technologies to Create the Internet of Value*. Marshall Cavendish, Singapore.
359. Skorupka, D., Duchaczek, A. (2010). Zastosowanie Metody AHP w Optymalizacji Procesów Decyzyjnych Związanych z Realizacją Przedsięwzięć Logistycznych, *Zeszyty Naukowe WSOWL*, 3(157).
360. Skrzypek, E. (2009). Integracja rynku finansowego w warunkach nowej ekonomii. W: Z. Kwaśnik, E. Żukow (red.), *Aktualne Wyzwania Ekonomii*. Radomska Szkoła Wyższa.
361. Skrzypek, E. (2012). Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 262.
362. Ślęzak, E. (2018). Innowacyjność blockchain jako rozproszonego rejestru danych (DLT). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 527, 255–263.
363. *Słownik języka polskiego pod red. W. Doroszewskiego*, <https://sjp.pwn.pl/doroszewski/polskosc>
364. *Słownik języka polskiego PWN*, <https://sjp.pwn.pl/>
365. *Słownik Merriam-Webster*, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/determinant>
366. Sołtysik-Piorunkiewicz, A., Zdonek, I. (2014). *Model UTAUT w świetle badań społeczeństwa informacyjnego w Polsce w obszarze e-podatków*. WIK UE w Katowicach oraz Wydział Organizacji i Zarządzania Politechnika Śląska. Pozyskano z: http://rocznikikae.sgh.waw.pl/p/roczniki_kae_z38_16.pdf (dostęp: 17.05.2020).
367. Srabon, S., Saxena, Ch. (2023). *Internet of Things and Blockchain Technologies in the Insurance Sector*, *Proceedings of the IEEE*. 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICAN56228.2022>.
368. Stabryła, A. (2007). *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
369. Stabryła, A., Wawak, S. (2012). *Metody badania i modele rozwoju organizacji*. Pozyskano z: www.mfiles.pl (dostęp: 19.01.2019).
370. Stellnberger, M. (2016). *Insurance through Blockchain: A hybrid approach*. Pozyskano z: www.martinstellnberger.co
371. Stroński, E. (2003). *Ubezpieczenia na życie w teorii i praktyce*. Warszawa: Poltext.
372. Sułkowski, M., Wolniak, R. (2013). Przegląd stosowanych metod oceny skuteczności i efektywności organizacji zorientowanych na ciągłe doskonalenie. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie*, 67.
373. Sułkowski, Ł., Lenart-Gansiniec, R., Kolasinska-Morawska, K. (2021). *Metody badań ilościowych*. Łódź: Wyd. Społecznej Akademii Nauk.

374. Sullivan, F. (2017). *Future of Blockchain Technology in Connected Health Ecosystem. Convergence of Blockchain with AI and IoMT set to re-architect Healthcare sector*. Pozyskano z: https://innovationsprint.eu/wp-content/uploads/2017/08/Briefing-Deck-Future-of-Blockchain-Technology-_19th-Sept.pdf (dostęp: 17.10.2019).
375. Swan, M. (2015). *Blockchain, Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.
376. Swan, M. (2017). Anticipating the Economic Benefits of Blockchain. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), 6–13.
377. Szabo, N. (1997). *Smart Contracts*. Pozyskano z: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/L OTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (dostęp: 2.03.2018).
378. Szarafińska, M., Fabisiak, L. (2010). Uwarunkowania formalnej ocen wielokryterialnego problemu decyzyjnego (mcdm) w audencji serwisów internetowych. W: R. Borkowski (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, t. 2. Warszawa: SGGW.
379. Szpaderski, A. (2006). Postulat prakseologii jako teorii podstawowej dla nauk organizacji i zarządzania. Przykład zastosowań. *Organizacja i Kierowanie*, 2, 3–32. Pozyskano z: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000122704241> (dostęp: 12.01.2018).
380. Szewczyk, P. (2016). The Potential Impact of the Blockchain Technology on the Financial Sector. *Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, 18, 63–72. Pozyskano z: <https://www.wydawnictwo.wsb.pl/sites/www.wydawnictwo.wsb.pl/files/czasopismatresc/ZNChorz18.pdf> (dostęp: 12.01.2019).
381. Szpringer, W. (2019a). *Blockchain jako innowacja systemowa. Od internetu informacji do internetu wartości*. Warszawa: Poltext.
382. Szpringer, W. (2019b). Fintech i blockchain – kierunki rozwoju gospodarki cyfrowej. *Studia BAS*, 1(57), 9–35.
383. Świsłak, J., Wicka, A. (2016). Ubezpieczenia na życie w latach 2005–2014. *ZN SGGW w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 16(65), 100–113.
384. Tapscott, B. (2019). *Blockchain And the Disruption of The Life Insurance Industry*, A Blockchain Research Institute Big Idea White Paper, The Tapscott Group. Pozyskano z: <https://www.blockchainresearchinstitute.org/project/blockchain-and-the-disruption-of-the-life-insurance-industry/> (dostęp: 23.09.2021).
385. Tapscott, D., Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio Penguin.
386. Tapscott, D., Tapscott, A. (2017). How Blockchain Is Changing Finance, *HBR*, 03.
387. Tasca, P., Aste, T., Pelizzon, L., Perony, N. (2016). *Banking Beyond Banks and Money, A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century*. Springer.

388. Tasca, P., Tessone, C. (2019). A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification. *Ledger*, 4, 1–39. <http://dx.doi.org/10.5195/ledger.2019.140>.
389. Taylor, S. (2016). *Blockchain: understanding the potential, Barclays Report*. Pozyskano z: <https://www.scribd.com/document/421517614/BACLAYS-Blockchain-Understanding-the-Potential>
390. Tellis, W.M. (1997). Application of a Case Study Methodology. *The Qualitative Report*, 3(3), 1–19.
391. Thakur, S., Kulkarni, V. (2017). Blockchain and Its Applications – A Detailed Survey. *International Journal of Computer Applications*. Pozyskano z: <https://www.ijcaonline.org/archives/volume180/number3/aras-2017-ijca-915994.pdf> (dostęp: 16.02.2012).
392. Tian, F. (2016). *An Agri-food Supply Chain Traceability System for China Based on RFID & Blockchain Technology*, 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM).
393. Tillooby, A. (2018). *The Impact of Blockchain Technology on Financial Transaction*. Georgia State University.
394. Tornatzky, L., Fleischer, M. (1990). *The process of technology innovation*. Lexington, MA, Lexington Books.
395. Tosca, P. (2019). Insurance under the Blockchain Paradigm. W: H. Treiblmaier, R. Beck, *Business Transformation through Blockchain*. Palgrave Macmillan.
396. Trautman, L.J. (2016). Is Disruptive Blockchain Technology the Future of Financial Services?, *The Consumer Finance Law Quarterly Report*, 232. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=2786186> (dostęp: 19.01.2018).
397. Treiblmaier, H. (2018). Impact of the blockchain on the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 23(6), 545–559. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3224145>.
398. Trump, B.D., Florin, M.V., Matthews, H.S., Sicker, D., Linkov, I. (2018). Governing the use of blockchain and distributed ledger technologies: not one-size-fits-all. *IEEE Engineering Management Review*, 46, 56–62. <https://doi.org/10.1109/EMR.2018.2868305>.
399. Trzaskalik, T. (2014). Wielokryterialne wspomaganie decyzji. Przegląd metod i zastosowań. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie*, 74, 240–263.
400. Tsai, W.-T., Blower, R., Zhu, Y., Yu, L. (2016). A System View of Financial Blockchains, *IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering*. <https://doi.org/10.1109/SOSE.2016.66>.

401. Underwood, S. (2016). Blockchain Beyond Bitcoin. *Communications of the ACM*, 59(11), 15–17, <https://cacm.acm.org/magazines/2016/11/209132-blockchain-beyond-bitcoin/> (dostęp: 12.12.2018).
402. Upadhyay, D., Badlani, M. (2011). *Service quality perception and customer satisfaction in life insurance companies in India*, International Conference on Technology and Business Management, 28–30 marca 2011, 1011–1024. Pozyskano z: <http://www.icmis.net/ictbm/ictbm11/> (dostęp: 12.05.2020).
403. Upadhyay, N. (2020). Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities. *International Journal of Information Management*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102120>.
404. Van de Wall, J.P.M. (2017). *Blockchain: a decision-making guide on use cases a study into the factors underlying this technology, aimed at the insurance branch*. Eindhoven University of Technology. Pozyskano z: <https://research.tue.nl/en/studentTheses/blockchain-a-decision-making-guide-on-use-cases> (dostęp: 13.02.2019).
405. Van Tonder, E., Petzer, D.J. (2018). The interrelationships between relationship marketing constructs and customer engagement dimensions. *The Service Industries Journal*, 38(13–14), 948–973.
406. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478.
407. Verbetten, D., McGrath, S. (2019). *Blockchain and Insurance New Technology, New Opportunities*, ConsenSys Insights. Pozyskano z: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/4795067/Cons-Report-Blockchain-and-Insurance-Digital.pdf> (dostęp: 12.07.2020).
408. Veneta, A., Valchanow, H., Anton, H. (2019). *Application of Smart Contracts based on Ethereum. Blockchain for the Purpose of Insurance Services*, Technical University of Varna. <https://doi.org/10.1109/BIA48344.2019.8967468>.
409. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478. Pozyskano z: <https://ssrn.com/abstract=3375136> (dostęp: 15.01.2019).
410. Verbetten, D., McGrath, S. (2019). *Blockchain and Insurance New Technology, New Opportunities*, ConsenSys Insights. Pozyskano z: <https://theblockchaintest.com/uploads/resources/Consensys%20-%20Blockchain%20and%20Insurance-New%20Technology%20New%20Opportunities%20-%202019%20-%20June.pdf> (dostęp: 14.12.2019).
411. Verschuren, P., Doorewaard, H. (2010). *Designing a research project*, Vol. 2. The Hague: Eleven International Publishing.

412. Vo, H.T., Kundu, A., Mohania, M.K. (2018). *Research Directions in Blockchain Data Management and Analytics*, EDBT. <http://dx.doi.org/10.5441/002/edbt.2018.43>.
413. Vujičić, D., Jagodić, D., Randić, S. (2018). *Blockchain Technology, Bitcoin, and Ethereum: A Brief Overview*, Faculty of Technical Sciences in Čačak, University of Kragujevac Čačak, Serbia, 17th Int Symp Infotech-Jahorina. <http://dx.doi.org/10.1109/INFOTEH.2018.8345547>.
414. Wamba, S., Guthrie, C. (2020). The impact of blockchain adoption on competitive performance: the mediating role of process and relational innovation. *Logistique & Management*, 28(1), 88–96. <http://dx.doi.org/10.1080/12507970.2019.1679046>.
415. Wang, H., Chen, K., Xu, D. (2016). A maturity model for blockchain adoption. *Financial Innovation*, 2(12). Pozyskano z: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/176423/1/10.1186_s40854-016-0031-z.pdf (dostęp: 23.02.2019).
416. Wang, Y. (2019). *Critical success factors for blockchain implementation in supply chain*, Logistics and Operations Management Section, Cardiff Business School, Cardiff University, UK. Pozyskano z <https://orca-mwe.cf.ac.uk/130819/1/253wang.pdf> (dostęp: 11.01.2020).
417. Wątróbski, J., Jankowski, J. (2016). Guideline for MCDA Method Selection in Production Management Area. W: P. Różewski, D. Novikov, N. Bakhtadze, O. Zaikin, O. (red.), *New Frontiers in Information and Production Systems Modelling and Analysis. Intelligent Systems Reference Library*, vol 98. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-23338-3_6.
418. Weber, I., Xu, X., Riveret, R., Governatori, G., Ponomarev, A., Mendling, J. (2016). *Untrusted Business Process Monitoring and Execution Using Blockchain*, 14th International Conference, BPM, Rio de Janeiro, Brazil. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45348-4_19.
419. Welfare, A. (2019). *Commercializing Blockchain*. Wiley & Sons Ltd.
420. Weterings, I. (2019). *Five insurers leading the way with DARQ technologies*, Accenture blog. Pozyskano z: <https://insuranceblog.accenture.com/five-insurers-leading-the-way-with-darq-technologies> (dostęp: 03.03.2022).
421. Wielens, K. (2016). *How corporates can use blockchain technology in supply chain finance*. Pozyskano z: <https://thepaypers.com/expert-opinion/how-corporates-can-use-blockchain-technology-in-supply-chain-finance--763456>
422. Wierzbicka, E. (2015). Ochrona klienta ubezpieczeń w Polsce. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 35(2). Pozyskano z: <https://econjournals.sgh.waw.pl/KNoP/article/view/2035>
423. Wieteska, S. (2009). Zaufanie jako element etyki zakładów ubezpieczeń na życie. *Annales. Etyka w życiu gospodarczym*, 12(1), 135–140. Pozyskano z:

- http://www.annalesonline.uni.lodz.pl/archiwum/2009/2009_01_wieteska_135_140.pdf (dostęp: 12.05.2020).
424. Wiles, N. (2015). *The radical potential of blockchain technology*. Pozyskano z: www.youtube.com/watch?v=JMT0xwmFKIY
 425. Witzig, P., Salomon, A. (2018). *Cutting out the middleman: a case study of blockchain-induced reconfigurations in the Swiss financial services industry*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10562.27841>.
 426. Wladawsky-Berger, I. (2017). *Building a Framework for Blockchain Adoption*, BRI. Pozyskano z: <https://www.wsj.com/articles/building-a-business-framework-for-blockchain-adoption-1503063647>
 427. Wohlin, C. (2014). *Guidelines for Snowballing in Systematic Literature Studies and a Replication in Software Engineering*, Blekinge Institute of Technology. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.709.9164&rep=rep1&type=pdf> (dostęp: 22.03.2017).
 428. Wojciechowska – Filipek, S. (2010). *Technologia informacyjna w usługach bankowości elektronicznej*, Difin
 429. Wojciechowska - Filipek, S. (2017). Minimalizacja Ryzyka Kredytowego Poprzez Wykorzystanie Narzędzi Do Weryfikacji Potencjalnych Klientów. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, Tom XVIII, Zeszyt 9 (II).
 430. Woods, J., Iyengar, R. (2019). *Enterprise blockchain has arrived*. Kindle Edition.
 431. Wrotniak, M. (2020). *Przestępczość ubezpieczeniowa po polsku. Wykresy, które warto zobaczyć*. Pozyskano z: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Przestepczosc-ubezpieczeniowa-w-Polsce-Wykresy-ktore-warto-zobaczyc-7814547.html>
 432. Wüst, K., Gervais, A. (2018). *Do you Need a Blockchain?*, Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT), Zug, Switzerland, 45–54. <http://dx.doi.org/10.1109/CVCBT.2018.00011>.
 433. Yaga, D., Mell, P., Roby, N., Scarfone, K. (2018). *Blockchain Technology Overview*, NISTIR 8202. Pozyskano z: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf> (dostęp: 12.11.2019).
 434. Yang, L., Zhou, G., Sun, L. (2022). *Application and Exploration of "ABCD" Technology in the Field of Internet Consumer Finance*, International Conference on Big Data, Information and Computer Network (BDICN), Sanya, China. <https://doi.org/10.1109/BDICN55575.2022.00072>.
 435. Yerramsetti, S.K. (2017). *Blockchain: Emerging Use Cases for Insurance*, IBM. Pozyskano z: <https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=IUW03053USEN> (dostęp: 28.04.2018).
 436. Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., Smolander, K. (2016). Where Is Current Research on Blockchain Technology? – A Systematic Review. *PLoS ONE*, 11(10).

437. Yoo, S. (2017). Blockchain based financial case analysis and its implications. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(3), 312–321. <https://doi.org/10.1108/APJIE-12-2017-036>.
438. Zachariadis, M., Hileman, G., Scott, S.V. (2019). Governance and control in distributed ledgers: understanding the challenges facing blockchain technology in financial services. *Information and Organization*, 29, 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.03.001>.
439. Zhang, S., Lee, J. (2020). Analysis of the main consensus protocols of blockchain. *ICT Express*, 6(2), 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.ict.2019.08.001>.
440. Zhao, J.L., Fan, S., Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Fin Innovation*, 2.
441. Zhou, F., Chen, T.Y. (2022). A hybrid approach combining AHP with TODIM for blockchain technology provider selection under the Pythagorean fuzzy scenario. *AI Review*, 55, 411–5443. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10128-7>.
442. Zheng, Z., Xie, S., Dai, H-N., Chen, X. (2018). Blockchain challenges and opportunities: a survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.10016848> pobrane 21.03.2019.
443. Zieleniewski, J. (1972). *Organizacja zespołów ludzkich*. Warszawa: PWN.
444. Zimnoch, D. (2016). How Digital Is Disrupting the Insurance Sector. *Cutter IT Journal*, 29(11), 18–22.
445. Zimnoch, D. (2016). Wpływ technologii blockchain na efektywność banku. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe UE w Katowicach*, 281, 220–226.
446. Zimnoch, D. (2017). *Technology as Innovation Driver in the Insurance Industry*, Data Analytics & Digital Technologies, Digital Transformation & Innovation Bootcamp.
447. Zimnoch, D. (2017). *What Models Are Banks and Insurers Adopting to Drive Digital Transformation?* Pozyskano z: <https://www.cutter.com/article/what-models-are-banks-and-insurers-adopting-drive-digital-transformation-495081>
448. Zimnoch, D. (2018). Incumbent and Insurtech collaboration via Open Innovation Strategy. W: *The Insurtech Book*. Wiley.
449. Zimnoch, D. (2019). Digitalizacja ubezpieczeń z wykorzystaniem technologii blockchain. W: T. Parys (red.), *Informatyka i Zarządzanie na przełomie wieków – metody, narzędzia, systemy, zastosowania*. Warszawa: Elipsa. <https://doi.org/10.7172/978-83-66282-18-6.2019.wwz.7>.
450. Zlaugotne, B., Zihare, L., Balode, L., Kalnbalkite, A., Khabdullin, A., Blumberga, D. (2020). Multi-Criteria Decision Analysis Methods Comparison. *Environmental and Climate Technologies*, 24(1), 454–471. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2020-0028>.

Raporty

1. Accenture 2016, Using blockchain to get ahead of the game. Creating trust and driving operational excellence as a digital broker, <https://insuranceblog.accenture.com/pov/using-blockchain-to-get-ahead-of-the-game-pov.pdf>
2. Accenture 2018, Technology Vision for Insurance 2019, <https://insuranceblog.accenture.com/6-key-statistics-from-technology-vision-2019-for-insurance>
3. Accenture, PIU 2018. Cyfryzacja sektora ubezpieczeń w Polsce, <https://piu.org.pl/raporty/cyfryzacja-sektora-ubezpieczen-w-polsce/>
4. Accenture 2019, The blockchain breakthrough in insurance industry teamwork is taking blockchain and distributed ledger technology from pilots to production, <https://insuranceblog.accenture.com/the-blockchain-breakthrough-in-insurance>
5. Businesswire 2020, Global Insurtech Market (2020 to 2025) – Growth, Trends and Forecasts – ResearchAndMarkets.com, <https://www.businesswire.com/news/home/20200416005759/en/Global-Insurtech-Market-2020-to-2025---Growth-Trends-and-Forecasts---ResearchAndMarkets.com>
6. CB Insight 2019, How Blockchain Could Disrupt Insurance, <https://www.cbinsights.com/research/blockchain-insurance-disruption/>
7. Citi US Digital Banking 2015, Blockchain: Powerful Concept and a Catalyst for Change, Citi Research.
8. Cognizant 2017a, Blockchain Global Analysis, <https://www.cognizant.com/Resources/cognizant-blockchain-global-analysis.pdf>
9. Cognizant 2017b, Blockchain in Insurance: Risk Not, Reap Not, <https://www.cognizant.com/whitepapers/blockchain-in-insurance-risk-not-reap-not-codex3136.pdf>
10. Cognizant 2019a, Blockchain: A Potential Game-Changer for Life Insurance, <https://www.cognizant.com/whitepapers/blockchain-a-potential-game-changer-for-life-insurance-codex2484.pdf>
11. Cognizant 2019, From Vision to Reality: How MetLife Applied Blockchain to Solve a Difficult Health Insurance Challenge, <https://www.cognizant.com/us/en/insights/perspectives/from-vision-to-reality-how-metlife-applied-blockchain-to-solve-a-difficult-health-insurance-challenge>
12. Credit Suisse 2016, Blockchain – The Trust Disrupter, <https://vixio.com/insight/paymentscompliance/blockchain-the-trust-disrupter/>

13. Deloitte 2016, Blockchain. Enigma. Paradox. Opportunity, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-blockchain-full-report.pdf>
14. Deloitte 2017, Blockchain fit assessment framework, Convergence, pobrane z <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/industries/in-convergence-blockchain-fitment-noexp.pdf>
15. Edelman 2018, Trust Barometer Financial Services, <https://www.edelman.com/research/trust-in-financial-services-2018>
16. EIOPA, 2019, Big Data Analytics in motor and health insurance, https://www.eiopa.europa.eu/publications/big-data-analytics-motor-and-health-insurance_en
17. EIOPA, 2021, Discussion Paper on Blockchain and Smart Contracts in Insurance, <https://www.eiopa.europa.eu>
18. EIOPA, 2022, Feedback statement – Discussion paper on blockchain and smart contracts in insurance, https://www.eiopa.europa.eu/system/files/2022-05/feedback_statement_-_discussion_paper_on_blockchain_and_smart_contracts_in_insurance.pdf
19. European Commission 2022, Shaping Europe’s digital future. Blockchain Strategy, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>
20. Ernst & Young 2016, Blockchain technology as a platform for digitization. Implications for the insurance industry, https://www.ey.com/en_gl/blockchain
21. Ernst & Young 2017, Blockchain in Insurance, Ernst & Young LLP: London, UK, str. 1–6, https://www.ey.com/en_gl/blockchain
22. Federacja Konsumentów i Fundacji Rozwoju Rynku Finansowego, 2021, Offline vs. online. Jak pandemia COVID-19 wpłynęła na finansowe nawyki Polaków, <https://www.federacja-konsumentow.org.pl/>
23. Freed Associates 2017, White Paper: Innovative Blockchain Uses in Health Care, <https://www.freedassociates.com/knowledge-center/innovative-blockchain-uses-in-health-care/>
24. Fintech & Insurtech Digital Congress, 9–10 maja 2019, Warszawa, <https://fintechdigitalcongress.pl/broszura/Fintech-v6.pdf>
25. Gartner 2018, The reality of Blockchain, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-reality-of-blockchain>
26. Gartner 2019, Blockchain potential and pitfalls, <https://www.gartner.com/en/webinars/3878710/blockchain-potential-and-pitfalls>
27. Gartner 2020, Hype Cycle for Emerging Technologies, www.gartner.com/smarterwithgartner

28. Goldman Sachs 2016, Blockchain. New Technology of Trust, <https://www.goldmansachs.com>
29. GUS 2021, Informacje sygnałowe. Wyniki finansowe zakładów ubezpieczeń w 2020 roku. 01.04.2021, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-finansowe/wyniki-finansowe-zakladow-ubezpieczen-w-2020-roku,7,37.html>
30. IDC 2018, Worldwide Semiannual Blockchain Spending Guide, <https://beyondmedia.brightspotcdn.com/5c/21/88f07c8d54c8f5a7a9ab8effb74f/idc-p37345-1.pdf>
31. IIF 2015, Banking on the Blockchain Reengineering the Financial Architecture, <http://www.iif.com>
32. LeadersEdge, 2018, Trust, it is verified!, <https://www.leadersedge.com/industry/trust-its-verified>
33. Let's Talk Payments 2015, Know More about Blockchain: Overview, Technology, Application Areas and Use Cases, <http://letstalkpayments.com/an-overview-of-blockchain-technology/>
34. McKinsey 2018, Evolving insurance cost structures, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/evolving-insurance-cost-structures>
35. Obserwator Finansowy 2019, Ubezpieczenia na życie w kryzysie, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/rynki-finansowe/bankowosc/bancassurance-w-coraz-wiekszym-kryzysie/>
36. OECD, 2018, OECD Blockchain Primer, <https://www.oecd.org/finance/OECD-Blockchain-Primer.pdf>
37. Oliver Wyman 2017, Technology-Driven Value Industry Report Generation In Insurance, <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2017/jun/technology-driven-value-generation-in-insurance.html>
38. Norton Rose Fulbright 2016, Unlocking the blockchain, A global legal and regulatory guide, <https://www.nortonrosefulbright.com/en-be/knowledge/publications/0f7d02ac/unlocking-the-blockchain-a-global-legal-and-regulatory-guide---chapter-1>
39. Polska Izba Ubezpieczeń 2023, Słownik pojęć, <https://piu.org.pl/letter/a/>
40. PwC 2023, Winning today's race while running tomorrow's, PwC's 26th Annual Global CEO Survey, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/c-suite-insights/ceo-survey-2023.html>
41. R3, 2020, B3i Case Study. Enabling and Accelerating Insurance and Reinsurance Industry Transformation with Distributed Ledger Technology, https://www.r3.com/wp-content/uploads/2020/08/Corda_B3i_CS_R3_July2020.pdf

42. BCG & Morgan Stanley 2019, Reinventing Life Insurance Agency Distribution Globally, <https://www.bcg.com/publications/2019/reinventing-life-insurance-agency-distribution-globally>
43. Insurance Europe 2020, European Insurance in Figures 2020, www.insuranceeurope.eu
44. J.P. Morgan & Oliver Wyman 2016, Unlocking Economic Advantage with Blockchain. A guide for asset managers, <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2016/jul/unlocking-economic-advantage-with-blockchain.html>
45. OECD 2017, Technology and innovation in the insurance sector, <https://www.oecd.org/pensions/Technology-and-innovation-in-the-insurance-sector.pdf>
46. Polska Izba Ubezpieczeń 2018, Polacy i ubezpieczenia, https://piu.org.pl/wp-content/uploads/2018/11/RAPORT-POLACY-I-UBEZPIECZENIA_2018.pdf
47. PwC 2020, Insurance 2020: Turning change into opportunity, pobrane 11.02.2021 z <https://www.pwc.com/gx/en/insurance/pdf/insurance-2020-turning-change-into-opportunity.pdf>
48. PZU 2021, Strategia Grupy na lata 2021–2024, https://www.pzu.pl/_files/asset_upload/item/1529174
49. Ripple 2019, The Flywheel Set in Motion, Findings from Ripple’s Blockchain in Payments, <https://ripple.com/files/Ripple-Blockchain-Report-2019.pdf>
50. Rzecznik Finansowy 2023, Encyklopedia ubezpieczeń, <http://rf.gov.pl/vademecum-ubezpieczonego/encyklopedia-ubezpieczen>
51. UKNF 2021, Raport o stanie sektora ubezpieczeń po III kwartale 2020 r., https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Raport_sektor_ubezpieczen_III_kw_2020_72458.pdf
52. Streebo.Inc 2022, Bot for Life insurance – How do Insurance Companies Use Chatbot?, YouTube: <https://youtu.be/qoDk9Ingif4>
53. SwissRe 2018, What is parametric insurance? SwissRe.com
54. Talanx Group Annual Report 2020, https://www.warta.pl/documents/istotne_dokumenty/Talanx_Group_Annual_Report_2020.pdf
55. Verified Market Research 2022, Global Blockchain In Insurance Market Size, <https://www.verifiedmarketresearch.com/>
56. World Economic Forum 2015, The Future of Financial Services – How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed, www3.weforum.org
57. World Economic Forum 2016, The Future of Financial Infrastructure – An ambitious look on how blockchain can reshape financial services, www3.weforum.org

58. World Economic Forum 2018, Blockchain Beyond the Hype A Practical Framework for Business Leaders, www3.weforum.org
59. World Economic Forum 2019, Building Value with Blockchain Technology: How to Evaluate Blockchain's Benefits, WhitePaper, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Building_Value_with_Blockchain.pdf

Strony internetowe

1. <https://blockchainext.io/>
2. https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-does-general-data-protection-regulation-gdpr-govern_pl
3. <https://fintechdigitalcongress.pl/broszura/Fintech-v3.pdf>
4. <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2017/05/the-difference-between-bitcoin-and-blockchain-for-business/>
5. <https://isi.wat.edu.pl/pl/aktualnosci/czerwiec-2018/konferencja-blockchainext>
6. <https://mitsmr.pl/b/blockchain-czyni-kontrakty-inteligentnymi/P15LUh1IV>
7. https://www.linkedin.com/posts/dorotazimnoch_moi2019-blockchain-insurance-activity-6580402296155324416-Gv39
8. SafeSide Life: <https://www.safeside.life/en/>. Studium przypadku opisane przez Eleks i dostępne na <https://eleks.com/case-studies/delivering-cutting-edge-swiss-software-platform-for-digital-pure-life-insurance/>
9. Wywiad z Jamiem Diamond, CEO JP Morgan, <https://www.cnbc.com/2019/12/20/jp-morgan-ceo-jamie-dimon-in-2017-calls-bitcoin-a-fraud.html>

Spis rysunków

Rysunek I.1 Składka przypisana brutto ubezpieczenia na życie (mld zł).....	11
Rysunek I.2 Rozwiązanie problemu badawczego i odpowiedzi na pytania badawcze	21
Rysunek I.3 Struktura Działu I – ubezpieczenia na życie	26
Rysunek I.4 Model łańcucha wartości ubezpieczeń na życie na podstawie łańcucha wartości Portera	31
Rysunek I.5 Tradycyjny proces akwizycji klienta w ubezpieczeniach na życie	34
Rysunek I. 6 Proces akwizycji klienta w ubezpieczeniach na życie oparty na technologii blockchain.....	34
Rysunek I.7 Tradycyjny proces odszkodowania z tytułu zgonu ubezpieczonego.....	35
Rysunek I.8 Proces odszkodowania w ubezpieczeniu na życie, z tytułu zgonu ubezpieczonego, oparty na technologii blockchain	35
Rysunek I.9 Modele sieci według koncepcji Paula Barana	39
Rysunek I.10 Architektura blockchain	42
Rysunek I.11 Procedura przeprowadzenia transakcji w blockchain.....	43
Rysunek II.1 Metoda kuli śnieżnej – adaptacja do tematu dysertacji.....	55
Rysunek II.2 Kształtowanie się wskaźnika kosztów akwizycji w Dziale I (ubezpieczenia na życie) w III kw. lat 2015–2020	58
Rysunek II.3 Kształtowanie się wskaźnika kosztów administracyjnych w dziale I (ubezpieczenia na życie) w III kw. lat 2015–2020	59
Rysunek II.4 Główne źródła oszustw i wyłudzeń w %	66
Rysunek II.5 Proces decyzyjny wykorzystanie wykorzystania blockchain do rozwiązania danego problemu biznesowego.....	80
Rysunek II.6 Model koncepcyjny sukcesu wdrożenia blockchain	83

Rysunek II.7 Model PIMT i czynniki sukcesu wdrożenia technologii blockchain wg Janssena i in. (2020).....	84
Rysunek II.8 Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach w literaturze przedmiotu	93
Rysunek III.1 Determinanty zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie zmodyfikowane na podstawie wniosków z wywiadów eksperckich.....	137
Rysunek III.2 Profil respondentów – stanowisko	139
Rysunek III.3 Profil respondentów – funkcja	140
Rysunek III.4 Profil respondenta – branża	140
Rysunek III.5 Profil respondenta – region.....	141
Rysunek III.6 Struktura hierarchiczna AHP dla rozwiązania problemu badawczego.....	142

Spis tabel

Tabela I.1 Przykłady klasyfikacji działań w łańcuchu wartości ubezpieczeń na życie w literaturze	32
Tabela II.1 Słowa kluczowe.....	53
Tabela II.2 Liczba opracowań według słów kluczowych.....	53
Tabela II.3 Kryteria selekcji literatury do analizy	54
Tabela II.4 Zakłady ubezpieczeń Działu I (ubezpieczenia na życie) o największych udziałach w rynku (mierzonych wielkością składki przypisanej brutto) w III kw. 2019 i 2020 roku	57
Tabela II.5 Siedem czynników zaufania w organizacji	62
Tabela II.6 Przestępczość ubezpieczeniowa według rodzaju wyłudzenia (dział I, ubezpieczenia na życie, w 2018 r.)	67
Tabela II.7 Cechy technologii blockchain w odniesieniu do ubezpieczeń i odniesienie do literatury	68
Tabela II.8 Oczekiwane korzyści wdrożenia blockchain	72
Tabela II.9 Analiza SWOT wdrożenia blockchain w sektorze ubezpieczeniowym.....	74
Tabela II.10 Potencjalne korzyści zastosowania blockchain w ubezpieczeniach	77
Tabela II.11 Interpretacja pytań o przydatność zastosowania blockchain w kontekście ubezpieczeń na życie	78
Tabela II.12 Model analizy korzyści blockchain w kreowaniu wartości w 13 branżach, z uwzględnieniem branży ubezpieczeń	81
Tabela II.13 Czynniki sukcesu wdrożenia blockchain mające zastosowanie w ubezpieczeniach na życie, według Wanga (2019)	87
Tabela II.14 Porównanie cech blockchain i tradycyjnych baz danych.....	90
Tabela II.15 Poszczególne determinanty	94

Tabela III.1 Skala AHP wg Saaty’ego – ocena liczbową i werbalną	144
Tabela III.2 Wagi determinant dla zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie	146
Tabela III.3 Ranking czynników determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.....	147
Tabela III.4 Ranking czynników ekonomicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.....	147
Tabela III.5 Ranking czynników organizacyjnych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.....	148
Tabela III.6 Ranking czynników prawnych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.....	148
Tabela III.7 Ranking czynników technicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie.....	149
Tabela III.8 Ranking czynników psychologicznych determinujących wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie	149
Tabela III.9 Ranking determinant zastosowania blockchain w ubezpieczeniach na życie	150
Tabela III.10 Ocena poszczególnych determinant w systemie tradycyjnym i opartym na blockchain.....	152
Tabela III.11 Konsensus grupy dotyczący alternatyw w odniesieniu do każdego determinantu	153

Aneks 1

Eksperci biorący udział w badaniu – wywiad pogłębiony

Imię i nazwisko – grupa ekspercka – kraj – poziom wiedzy eksperckiej (1 – zna podstawowe pojęcia blockchain, 2 – rozumie technologię blockchain i zna przykłady zastosowań, 3 – ma co najmniej 3 lata doświadczenia i uczestniczył we wdrożeniach blockchain, 4 – pilotował wdrożenie blockchain w ubezpieczeniach na życie, 5 – stworzył od podstaw rozwiązanie w oparciu o blockchain)

- 5 wywiadów z ekspertami branży ubezpieczeniowej,

- Oliver Volk – Ubezpieczenie – Niemcy, 5
- Zia Zahman – Ubezpieczenie – Singapur, 5
- Hugo Fernandes – Ubezpieczenie – Portugalia, 3
- Ales Tomazin – Ubezpieczenie – Rumunia, 4
- John Carolin – Ubezpieczenie – Szwajcaria, 5

- 5 wywiadów z dostawcami technologii do branży ubezpieczeniowej,

- David Putts – IT – Polska/Wielka Brytania, 4
- Maciej Jędrzejczyk – IT – Polska, 4
- Karolina Marzantowicz – IT – Polska, 4
- Anthony Day – IT – Irlandia, 4
- Tomasz Kibil – IT – Polska, 4

- 5 wywiadów z ekspertami z branży doradczej/konsultingowej.

- Craig Polley – Konsultant – Wielka Brytania, 3
- Walid Al Saqqaf – Konsultant – Wielka Brytania, 3
- Jorden Woods – Konsultant – Stany Zjednoczone, 4
- Grant Blaisdell – Konsultant – Polska/Wielka Brytania/Stany Zjednoczone, 4
- Monika Jabłkowska – Konsultant – Polska, 3

Aneks 2

ANKIETA BADAWCZA DO PRACY DOKTORSKIEJ: „Determinanty zastosowania technologii blockchain w instytucjach finansowych. Studium na przykładzie zastosowań w ubezpieczeniach na życie”

Autor: Dorota Zimnoch

Drogi Respondencie,

serdecznie dziękuję za chęć wzięcia udziału w ankiecie. Badanie ma na celu weryfikację determinant zastosowania blockchain, zwanych także czynnikami sukcesu, oraz przypisanie im wag, które przyczyniają się do zwiększenia skuteczności i efektywności łańcucha wartości ubezpieczeń na życie. W badaniu uwzględniono dwa procesy (patrz aneks do ankiety):

1. akwizycji klienta
2. odszkodowań (z tytułu zgonu lub choroby ubezpieczonego)

Do przeprowadzenia ankiety wykorzystane jest narzędzie AHP OS, dostępne z każdej przeglądarki.

Ankieta składa się z następujących kroków.

KROK 1:

Proszę wypełnić profil respondenta, w dole ankiety.

KROK 2:

W tej części rolą respondenta jest, aby na podstawie własnych doświadczeń przypisać wagi poszczególnym determinantom, odpowiadając na pytania wyświetlane w ankiecie. „Które kryterium jest ważniejsze, i o ile bardziej w skali od 1 do 9?” „*Which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?*”

Proszę kliknąć w link <https://bpmsg.com/ahp/ahp-hiargini.php?sc=tEgAmu> (UWAGA: zachowanie kolejności linków jest istotne). Po podaniu imienia lub user name, jak wpisano poniżej w ankiecie, należy zaznaczyć ‘Check Input’ aby rozpocząć.

Project description

Factors determining how to implement blockchain to improve efficiency and effectiveness of insurance

Decision Hierarchy				
Level 0	Level 1	Level 2	Glb Prio	
Increase effectiveness of insurance AHP	Technical 0.200 AHP	Security 0.250	5.0%	
		Immutability 0.250	5.0%	
		Distribution 0.250	5.0%	
		Data Integration 0.250	5.0%	
	Economical 0.200 AHP	Business case 0.167	3.3%	
		Innovation 0.167	3.3%	
		Budget 0.167	3.3%	
		Automatization 0.167	3.3%	
		Risk Management 0.167	3.3%	
		Digitalization 0.167	3.3%	
	Organizational 0.200 AHP	Readiness to change 0.200	4.0%	
		Competencies 0.200	4.0%	
		Decentralization 0.200	4.0%	
		Ecosystem Optimization 0.200	4.0%	
		Intermediation 0.200	4.0%	
	Psychological 0.200 AHP	Trust 0.250	5.0%	
		Privacy 0.250	5.0%	
		Transparency 0.250	5.0%	
		Ease of use 0.250	5.0%	
	Legal 0.200 AHP	Standardization 0.250	5.0%	
		Auditability 0.250	5.0%	
		Governance 0.250	5.0%	
		Regulations 0.250	5.0%	
			1.0	

Click on AHP to complete pairwise comparisons. Click on Save judgments to finalize and save your judgments.

Group Input Menu

Save Judgments

View Group Result

Done

KROK 3:

Tu zadaniem respondenta jest ocena, czy i w jakim stopniu dany determinant wpłynie na poprawę skuteczności i efektywności procesów ubezpieczeń na życie, uwzględnionych w badaniu. Przy założeniu celu, którym jest poprawa skuteczności i efektywności łańcucha

wartości ubezpieczeń, biorąc pod uwagę poszczególne determinanty należy określić: „Która alternatywa (system tradycyjny czy oparty o blockchain) pasuje lepiej lub jest bardziej preferowana, i o ile bardziej w skali od 1 do 9?”, „Which alternative fits better or is more preferable, and how much more on a scale 1 to 9?”

Proszę kliknąć w link

<https://bpmsg.com/ahp/ahp-hiergini.php?sc=nUzUpe>

Po wykonaniu kroków 1–3 uprzejmie proszę o odesłanie tej formy, jako potwierdzenie, na adres zimnoch.dorota@gmail.com a w tytule zamieścić: ANKIETA: Imię i Nazwisko

PROFIL RESPONDENTA:

Imię i nazwisko:

Użytkownik (ang. user name, jeżeli inne niż powyżej)

Stanowisko:

- ☐ Dyrektor generalny/Prezes (C-level)
- ☐ Kadra zarządzająca
- ☐ Dyrektor
- ☐ Kierownik
- ☐ Specjalista
- ☐ Młodszy specjalista
- ☐ Inne

Funkcja:

- ☐ Zarządzanie
- ☐ Strategia,
- ☐ Marketing,
- ☐ Sprzedaż,
- ☐ Finanse,
- ☐ IT,
- ☐ Operacje,
- ☐ Inne

Region:

- ☐ Europa,
- ☐ Ameryka Płn,
- ☐ Ameryka Pd,
- ☐ Azja-Pacyfik,
- ☐ Afryka

Branża:

- ☐ Bankowość,
- ☐ Ubezpieczenia,

- ☐ IT,
- ☐ Konsulting,
- ☐ Finanse,
- ☐ Łańcuch dostaw,
- ☐ Inne

Doświadczenie z Blockchain:

- ☐ Mniej niż 1 rok
- ☐ Więcej niż w 1 rok, mniej niż 3
- ☐ Więcej niż 3 lata, mniej niż 5
- ☐ Powyżej 5 lat

Serdecznie dziękuję za wypełnienie ankiety.

Z poważaniem, mgr Dorota Zimnoch