

ALEKSANDRA KOWALIK*

Kwantyfikacja korzyści innowacyjnych zastosowań RegTech i SupTech w nadzorze finansowym¹

Streszczenie

Celem artykułu jest prezentacja innowacyjnych technologii wykorzystywanych przez branżę RegTech (technologii regulacyjnej) i SupTech (technologii nadzorczej) oraz zbadanie, w jakim stopniu ich zastosowanie w nadzorze finansowym ma wpływ na obniżenie czasu i kosztów dostosowania do wymogów regulacyjnych (*compliance*). RegTech oraz SupTech, wyłaniające się z popiołów kryzysu finansowego z 2008 r. nie tylko pomagają zmniejszyć obciążenia związane z przestrzeganiem przepisów oraz obniżyć czas i koszty *compliance* dla instytucji finansowych oraz organów nadzoru, lecz także fundamentalnie zmieniają charakter branży usług finansowych. W artykule przedstawiono kilka kluczowych przykładów zastosowania RegTech oraz SupTech. Przeanalizowano dane pochodzące z prawie 40 organów regulacyjnych i źródeł ekspertów w ponad 20 rozwiniętych, wschodzących i rozwijających się gospodarkach oraz wyeksponowano dwa studia przypadku. Owe aspekty zbadano za pomocą analizy źródeł wtórnych, analizy danych zastanych oraz case study. Analiza dostarcza przeglądu faktycznych korzyści wynikających z wdrażania tych technologii. W artykule starano się pokazać innowacyjne zmiany, jakie wprowadzają RegTech i SupTech w różnych obszarach nadzoru finansowego. Ponadto w badaniu zidentyfikowano czynniki sukcesu obu branż oraz dokonano przeglądu faktycznych korzyści wynikających z wdrażania tych technologii. Na tej podstawie przeanalizowano ich wpływ na nadzór finansowy, proces adaptacji instytucji finansowych, a także potencjał rozwoju technologii regulacyjnej i nadzorczej w przyszłości.

Słowa kluczowe: RegTech, SupTech, FinTech, nadzór finansowy, API, chmura obliczeniowa, chatbot, NLP, piaskownica regulacyjna.

JEL: G21

* lic. Aleksandra Kowalik – Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania, ul. Szturmowa 1/3, 02-678 Warszawa, Polska. ORCID: 0000-0001-8410-6977.

¹ Artykuł powstał na podstawie pracy licencjackiej Aleksandry Kowalik pt. „Wpływ RegTech i SupTech na nadzór finansowy”, która wygrała w 2022 r. konkurs Prezesa Zarządu Bankowego Funduszu Gwarancyjnego na najlepszą pracę licencjacką. Praca napisana pod kierunkiem dr. hab. Jakuba Górki została w 2021 r. obroniona na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

Quantifying the Benefits of Innovative RegTech and SupTech Applications in Financial Supervision

Abstract

The purpose of this paper is to present the innovative technologies used by the RegTech (regulatory technology) and SupTech (supervisory technology) industries and examine the extent to which their use in financial supervision impacts the reduction of time and cost of regulatory compliance. RegTech and SupTech, emerging from the ashes of the 2008 financial crisis, are not only helping to reduce the compliance burden and compliance time along with costs for financial institutions and supervisors but, more importantly, are fundamentally changing the nature of the financial services industry. This paper presents some key examples of the application of RegTech and SupTech. Data from nearly 40 regulators and expert sources in more than 20 developed, emerging and developing economies are analyzed, and two case studies are highlighted. These aspects were investigated using the following research methods: desk research and case study. The analysis provides an overview of the actual benefits of implementing these technologies. The paper tries to show the innovative changes RegTech and SupTech bring to different areas of financial supervision. Additionally, the study identifies the success factors of both industries and reviews the actual benefits of implementing these technologies. On this basis, their impact on financial supervision, the adaptation process of financial institutions, as well as the potential for the development of regulatory and supervisory technology in the future were analyzed.

Keywords: RegTech, SupTech, FinTech, financial supervision, API, cloud computing, chatbot, NLP, regulatory sandbox.

Wprowadzenie

Zmiany regulacyjne i rozwój technologiczny, które nastąpiły po globalnym kryzysie finansowym z 2008 r., zmieniły charakter rynków, usług i instytucji finansowych. Nowe technologie regulacyjne (RegTech) oraz technologie nadzoru (SupTech), wyłaniające się z tego kryzysu, pomagają zmniejszyć obciążenia związane z przestrzeganiem przepisów oraz obniżyć czas i koszty *compliance* dla instytucji finansowych oraz organów nadzoru – fundamentalnie zmieniając charakter branży usług finansowych. Istotą tych zmian jest wykorzystanie nowych technologii, aby pomóc wszystkim uczestnikom nadzoru nad rynkiem finansowym w regulowaniu, monitorowaniu, raportowaniu i przestrzeganiu przepisów.

W artykule opisano innowacyjne zmiany, jakie wprowadzają RegTech i SupTech w różnych obszarach nadzoru finansowego. Oprócz tego w badaniu zidentyfikowano czynniki sukcesu obu branż oraz ich realne zastosowania. Na tej podstawie przeanalizowano ich wpływ na nadzór finansowy, proces adaptacji instytucji finansowych, a także potencjał rozwoju technologii regulacyjnej i nadzorczej w przyszłości.

W opracowaniu opisano niektóre z technologii i strategii, które otwierają nowe drogi dla modernizacji regulacji finansowych, jak również konkretne

korzyści krótko- i długoterminowe, jakie wiążą się z ich przyjęciem. Wyniki badań w sposób oczywisty potwierdziły znacząco rosnącą rolę SupTech i RegTech we współczesnym nadzorze finansowym i zasugerowały punkty kontrolne dla digitalizacji istniejącej kultury biznesowej. Dostosowanie się instytucji finansowych do nowych rozwiązań technologicznych stanowiło nie lada wyzwanie, dlatego w pracy przedstawiono ukończone projekty, ale również będące w toku inicjatywy pozwalające na unowocześnienie starzejących się operacji biznesowych przy jednoczesnej minimalizacji ryzyka, redukcji czasu i kosztów.

W niniejszej pracy wykorzystano zarówno studium literatury, jak i badania empiryczne będące źródłem wiarygodnych danych, wśród nich znalazły się m.in. raporty finansowe i analizy ekspertów. Studium literaturowe koncentrowało się na teoriach koncepcyjnych oraz faktach i danych historycznych. Z kolei w badaniu empirycznym przeanalizowano najnowsze dane zebrane przez finansowe agencje badawcze. Podstawowym celem badania empirycznego było potwierdzenie i weryfikacja przeglądu literatury dowodząca postawionej hipotezy, że zastosowanie unikalnych i innowacyjnych narzędzi używanych przez RegTech-y i SupTech-y ma wpływ na obniżenie czasu i kosztów dostosowania do wymogów regulacyjnych (*compliance*). Niniejsza analiza opiera się głównie na danych pochodzących z prawie 40 organów regulacyjnych i źródeł ekspertów w ponad 20 rozwiniętych, wschodzących i rozwijających się gospodarkach. W tym punkcie wyeksponowano dwa studia przypadku, na których podstawie zobrazowano jak zastosowane technologie mogą obniżyć czas i koszty *compliance* dla instytucji finansowych oraz organów nadzoru. W tym punkcie znalazły się również wnioski z przeprowadzonej analizy. Badanie ma na celu zidentyfikowanie wniosków wyciągniętych z innowacyjnych inicjatyw regulacyjnych oraz zrozumienie wyzwań i możliwości, przed jakimi stoją organy regulacyjne. Po zakończeniu pracy nad materiałami, dane zostały zestawione i przeanalizowane pod kątem kluczowych wniosków na temat wpływu każdej z inicjatyw na optymalizację kosztów i redukcję czasu. Dalsze ustalenia i wnioski wdrożeniowe mogą pomóc organom regulacyjnym w krajach wschodzących i rozwijających się gospodarek w ich własnych innowacyjnych inicjatywach regulacyjnych.

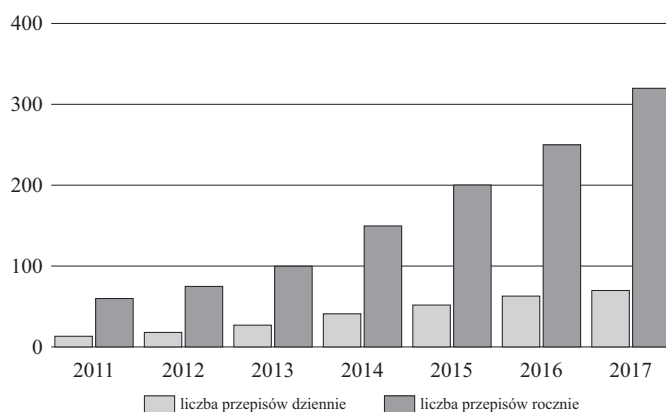
Praca składa się z pięciu części. W drugim punkcie przedstawiono przegląd literatury, a w nim charakterystykę regulacji finansowych, największe wyzwania i problemy, z jakimi mierzą się instytucje finansowe oraz instytucje obowiązkane, wskazano także katalizatory innowacyjności w nadzorze finansowym oraz dokonano opisu branż FinTech, RegTech i SupTech. Trzeci punkt poświęcono przeglądowi prawie trzydziestu innowacyjnych inicjatyw z całego świata, z których wybrano dwa na potrzeby dalszej analizy w części czwartej. Na podstawie wyeksponowanych case studies zobrazowano jak zastosowane technologie mogą obniżyć czas i koszty *compliance* dla instytucji finansowych oraz organów nadzoru. W zakończeniu znalazły się wnioski z przeprowadzonej analizy.

1. Przegląd literatury

Globalny kryzys finansowy w 2008 roku, jak również spowodowane przez niego zmiany regulacyjne przyczyniły się do fundamentalnej zmiany rynku finansowego, usług, a także instytucji. Kryzys przyczynił się do poszerzenia grupy G-20, której zadaniem było wspólne działanie przywódców światowych w celu pobudzenia wzrostu gospodarczego oraz powstrzymania się od wprowadzania środków protekcjonistycznych. Działania te miały przyspieszyć zakończenie kryzysu. W ramach wspólnej walki o zapewnienie stabilności i ciągłości systemów gospodarczych i finansowych na szczycie G-20 w 2009 roku określono nowe środki mające zapewnić uniknięcie kolejnego kryzysu finansowego. Jednym z najważniejszych zobowiązań przedstawicieli najbogatszych państw na świecie było wzmocnienie systemów regulacyjnych. Okres wprowadzania nowego ustawodawstwa zwykło się nazywać „regulacyjnym tsunami”, ponieważ o 492% zwiększyła się w tym czasie liczba regulacji nadzorczych (lata 2008–2015). Można wskazać, że regulacje finansowe rozwijają się przede wszystkim w kierunkach (Kalicki, 2018):

- bezpieczeństwa banków i poprawy zarządzania – kapitał, płynność, lewar, ostrożność;
- zarządzania i kontroli;
- ochrony inwestorów/deponentów i przejrzystości transakcji instrumentami finansowymi z klientami;
- infrastruktury oraz przejrzystości produktów bankowych;
- kontroli przepływów finansowych i ich raportowania.

Rysunek 1. Skala regulacji dotyczących sektora bankowego w latach 2011–2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kalicki, 2019.

Otoczenie regulacyjne w ostatnich latach znacznie się rozszerzyło, stwarzając więcej możliwości pojawienia się luk w zgodności w różnych branżach, w tym w usługach finansowych. Organy regulacyjne wydają rekordowe poziomy grzywien za nieprzestrzeganie przepisów, a regulacje finansowe, takie jak RODO (*General Data Protection Regulation*), PSD2 (*Payment Services Directive 2*) i MiFIDII (*Markets in Financial Instruments Directive*)/MIFIR (*Markets in Financial Instruments Regulation*), zmuszają firmy do tworzenia zgodnych rozwiązań.

Rysunek 2 przedstawia tylko najważniejsze inicjatywy, które miały miejsce od globalnego kryzysu finansowego do roku 2019. Obrazuje on skalę kumulacji regulacji. Warto podkreślić, że regulacjom podstawowym towarzyszą dodatkowe standardy techniczne i wdrożeniowe. W konsekwencji liczba przepisów jeszcze bardziej rośnie.

Rysunek 2. Najważniejsze wydarzenia regulacyjne dotyczące sektora bankowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Thomson Reuters Regulatory Intelligence, 2019.

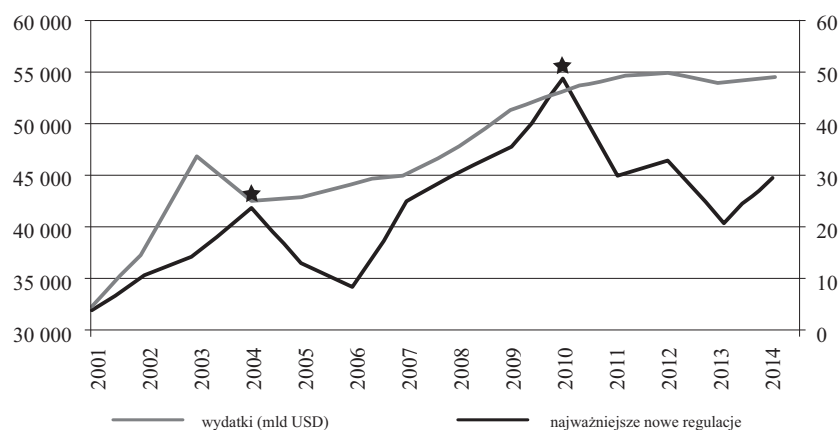
Jak wspomniano wcześniej, kryzys finansowy w 2008 roku wprowadził szereg nowych regulacji, do których w szybkim tempie musiały się dostosować instytucje obowiązane. Do największych wyzwań, z którymi musiały zmierzyć się instytucje finansowe zaliczyć można m.in:

- wzrost kosztów wymagań regulacyjnych (*compliance*);
- chaos w sprawozdawczości;
- braki technologiczne.

Koszty dostosowania do wymogów regulacyjnych (*compliance*) wzrosły dramatycznie. Szacuje się, że przeciętne obciążenia regulacyjne dla banków stanowią jedną piątą ich budżetów operacyjnych (English & Hammond, 2019). Z uwagi na fakt, że procedury *compliance* są wykonywane głównie manualnie, od 2008 roku zatrudnienie pracowników w działach zgodności regulacyjnej wzrosło o 30–40% (Barberis, 2019), co generuje dodatkowe koszty. Rysunek 3 ilustruje tempo wzrostów wydatków związanych z zapewnieniem zgodności na rynku amerykańskim.

Jednocześnie, z badań rynku przeprowadzonych przez PwC (2017), oprócz wzrostu kosztów *compliance*, postkryzysowe regulacje spowodowały wzrost kar za niezgodności regulacyjne (łącznie na świecie ponad 200 miliardów USD).

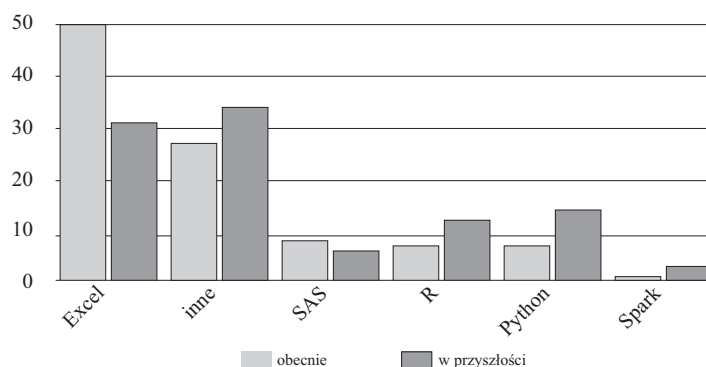
Rysunek 3. Tempo wzrostu wydatków na dostosowanie do wymagań regulacyjnych (compliance)



Źródło: PwC, 2017.

Odnośnie do chaosu w sprawozdawczości należy podkreślić, że instytucje obowiązywane oprócz wzrostu kosztów muszą mierzyć się z rosnącą liczbą raportów, dostarczanych do wielu instytucji nadzorczych. Według szacunków Grant Thornton (2019), statystyczna duża firma w Polsce miała do wypełnienia w 2015 roku aż 345 formularzy i sprawozdań. Dodatkową komplikacją są tutaj duplikujące się zakresy czynności nadzorczych i raportowych do poszczególnych organów, brak koordynacji działań i spójnego podejścia. Szczególnym utrudnieniem jest brak scentralizowanego i wspólnego kanału komunikacji podmiotów obowiązanych z organami sprawującymi nadzór regulacyjny. Raportowanie w ten sposób staje się wysoce czasochłonne, mimo iż niejednokrotnie są to duplikowane dane dostarczane na innych formularzach.

Jeżeli chodzi o braki technologiczne, to zwiększona liczba regulacji, a co za tym idzie – raportów, a przede wszystkim danych, jakie instytucje obowiązywane muszą analizować i dostarczać regulatorom, zwiększa zapotrzebowanie na zastosowanie nowych i innowacyjnych rozwiązań informatycznych. Dotychczas powszechnie używany Excel nie spełnia już swojego zastosowania ze względu na jego ograniczenia w przypadku danych masowych. Manualna sprawozdawczość staje się niemożliwa do wykonania przez człowieka, co sugeruje rozwój w zakresie automatyzacji procesów raportowania. Podobne zjawisko można obserwować w przypadku dostarczania danych regulatorom; stosowane jest bowiem nadal wysyłanie sprawozdań przez portal, mailem, a nawet tradycyjną pocztą. Ponadto do niedawna większość instytucji korzystała głównie z programu Excel w zakresie większości swoich potrzeb dotyczących analizy i wizualizacji danych (rys. 4).

Rysunek 4. Narzędzia używane do analizy danych – obecna i przyszła perspektywa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: FSB, 2020.

Powstające po kryzysie nowe regulacje z założenia mają na celu zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania sektora finansowego, aby zabezpieczyć instytucje przed ryzykiem systemowym i specyficznym. Przez poprawę płynności banków, usprawnienia zarządzania ryzykiem (rynkowym, kredytowym i kredytowym) ma nastąpić wzrost bezpieczeństwa dla całego sektora finansowego. Jednak w wyliczeniach *tsunami regulacyjne* miało szereg negatywnych skutków dla sektora bankowego (Kalicki, 2019):

- obniżenie rentowności sektora bankowego i tworzenie bariery dla rozwoju biznesu;
- arbitraż regulacyjny;
- gigantyczne kary dla wielu banków z USA i UE;
- dodatkowe daniny publiczne;
- przewaga kosztów i obciążeń nad efektami;
- wzrost kosztów kapitałów;
- osłabienie podaży pieniądza i kredytu;
- asymetria konkurencji i wzrost dynamiki sektora *shadow banking*;
- zwiększenie marży banków.

1.1. Branże FinTech, RegTech oraz SupTech

Wraz z wprowadzeniem nowych ustaleń nie słabł zapoczątkowany w późnych latach 60. XX wieku trend wykorzystania technologii w sektorze finansowym. W obliczu postkryzysowych, ogromnych i kompleksowych wymagań regulacyjnych postawiono sobie za cel stworzenie wydajnych narzędzi pozwalających instytucjom obowiązanym spełniać wszelkie wymogi regulatora. Zmiany regulacyjne zapoczątkowały ewolucję IT oraz zgodności w największych instytucjach finansowych na świecie.

Jak wspomniano wcześniej, kryzys finansowy naruszył rentowność i konkurencyjność banków, a postępujące po nim tsunami regulacyjne doprowadziło do rekordowo wysokich kosztów przestrzegania przepisów, jednocześnie ograniczając kredyty. Koszty bankowe dodatkowo wzrastały przez wymogi dotyczące przygotowania planów naprawy i restrukturyzacji. Tam, gdzie traciły banki, pojawiała się szansa dla rozwoju działającego już od XIX wieku sektora FinTech, czyli firm technologicznych, które wykorzystują technologie ICT do świadczenia usług finansowych (Szpringer, 2017).

W chwili, gdy instytucje bankowe traciły zaufanie, rosły w siłę nowe podmioty, których celem było świadczenie danej usługi finansowej taniej, szybciej i wygodniej niż w tradycyjny sposób (Górka, 2018). Jednak fintechy nie tylko konkurują, lecz także współpracują z instytucjami działającymi na podstawie zezwolenia (bankami, instytucjami ubezpieczeniowymi, firmami inwestycyjnymi). Podmioty sektora FinTech wkraczają w każdą dziedzinę pośrednictwa finansowego, od płatności, pożyczek do ubezpieczeń i inwestycji, chociaż największe finansowanie i najwięcej innowacji pojawia się w obszarach płatności i pożyczek społecznościowych (Górka, 2018).

Wyzwania regulacyjne ostatniej dekady oraz innowacyjne technologie branży FinTech spowodowały rozkwit nowej branży zwanej RegTech, obejmującej szeroki zakres narzędzi, które pomagają organizacjom utrzymać się ponad rosnącą falą regulacji i prowadzić działalność biznesową w sposób bardziej zgodny z przepisami. RegTech jako termin nie wymaga wyjaśnień – to technologia, która pomaga firmom z sektora usług finansowych lepiej radzić sobie z regulacjami. Pomaga ona indywidualnym instytucjom obowiązującym dostosować się do wymogów regulatora, ale także w szerszej skali wpływa na kształtowanie całego sektora regulacyjnego. Według badań (FSB 2020) RegTech znajduje zastosowanie głównie w obszarach wykrywania oszustw, raportowania, zarządzania ryzykiem oraz w AML/KYC. Wyniki tego badania wskazują również, że najczęściej stosowanymi technologiami są uczenie maszynowe, programowanie neurolingwistyczne oraz chmury obliczeniowe i blockchain.

Z kolei z drugiej strony barykady regulacyjnej wyłoniła się kolejna branża – SupTech. Pojęcie to odnosi się do rozwiązań technologicznych, które wspomagają organy nadzoru finansowego w zarządzaniu zgodnością z regulacjami. Przyjmuje się, że za tym pojęciem stoi określenie wszystkich rozwiązań z obszaru IT, mających przede wszystkim zapewnić zwiększoną digitalizację danych i narzędzi roboczych, jak również szybkość i jakość analizy przekazywanych danych (Broeders & Prenio, 2018). SupTechy mają szczególne zastosowanie w przyjmowaniu dużej ilości danych z raportów przekazywanych przez wszystkie obowiązane podmioty. Ponadto rozwiązania te wspomagają automatyzację oraz uproszczenia procedur i procesów administracyjnych i operacyjnych. SupTech umożliwia urzędom

nadzorczym realizację ich celu, zmniejszając obciążenia instytucji i umożliwiając bardziej aktywne monitorowanie, lepszą sprawozdawczość, nadzór i ogólną zgodność po stronie organu regulacyjnego. Dla instytucji nadzorczych oznacza to redukcję kosztów w czasie i lepszą alokację zasobów (tamże).

2. Materiały i metody

Metodologia pracy wybrana na potrzeby niniejszego artykułu opiera się na studium przypadków. W celu jego sporządzenia zebrano i przeanalizowano dane empiryczne na całym świecie dotyczące prawie 30 innowacyjnych rozwiązań zastosowanych w sektorze regulacji finansowych. Znaczącym ograniczeniem analizy był fakt, że wiele z inicjatyw, o których mowa w niniejszym artykule znajduje się wciąż na wczesnym etapie rozwoju lub wdrażania. Ograniczone dane empiryczne sprawiają, że trudno jest jeszcze jednoznacznie ocenić ich wpływ. Aby zebrać jak najwięcej danych empirycznych, w przygotowaniu case studies połączono metody badań jakościowych z badaniami źródeł wtórnych (*desktop research*).

Niniejsza analiza opiera się głównie na danych pochodzących z prawie 40 organów regulacyjnych i źródeł ekspertów w ponad 20 rozwiniętych, wschodzących lub rozwijających się gospodarkach. Spośród niemal 30 inicjatyw wybrano dwa rozwiązania wyróżniające się na tle innych innowacyjnością i stopniem zaawansowania wdrożenia projektów (tab. 1). Tam, gdzie było to możliwe zebrano dane z wielu źródeł, aby zweryfikować twierdzenia i ograniczyć tendencyjność próby. Przeprowadzono uzupełniające badania źródeł wtórnych w wielu jurysdykcjach i innowacyjnych inicjatywach regulacyjnych na całym świecie. Badanie ma na celu identyfikację wniosków wyciągniętych z innowacyjnych inicjatyw regulacyjnych oraz zrozumienie wyzwań i możliwości, przed jakimi stoją organy regulacyjne. Prócz danych pochodzących od organów regulacyjnych i decydentów politycznych, przeanalizowano raporty pochodzące od liderów branży FinTech, kluczowych stowarzyszeń, badaczy oraz firm konsultingowych, aby uzyskać uzupełniające perspektywy. Tabela 1 prezentuje przegląd inicjatyw do roku 2020, na których podstawie wyeksponowano dwa studia przypadku, a następnie zobrazowano, jak zastosowane technologie mogą obniżyć czas i koszty *compliance* dla instytucji finansowych oraz organów nadzoru.

W punkcie 3 przeanalizowano dwie wybrane inicjatywy zastosowania RegTech i SupTech, aby przedstawić kluczowe wnioski na temat wpływu każdej z inicjatyw na optymalizację kosztów i redukcję czasu. Sformułowane wnioski wdrożeniowe mogą pomóc organom regulacyjnym w krajach wschodzących i rozwijających się gospodarek w ich własnych innowacyjnych inicjatywach regulacyjnych.

Tabela 1. Przykłady inicjatyw oraz zastosowanych technologii

Lp.	Kraj/region	Nazwa	Technologie
1.	Królestwo Niderlandów	Stawanie się lepszym organem nadzorczym	AI (Artificial Intelligence)
2.	Unia Europejska	Centrum technologii nadzorczej	ML (Machine Learning), NLP (Natural Language Processing)
3.	Unia Europejska	Wirtualne laboratorium	chmury obliczeniowe, AI, ML
4.	Wielka Brytania	Cyfrowa sprawozdawczość regulacyjna (DRR)	NLP, ML
5.	Wielka Brytania	Ekstrakcja i analiza danych niestrukturalnych z wykorzystaniem ML	ML, NLP, API
6.	Chińska Republika Ludowa	Nadzór nad transakcjami płatniczymi w oparciu o API i AI	API, AI
7.	Unia Europejska	Web scraping, NLP i analiza dokumentów zawierających kluczowe informacje	ML, NLP
8.	Chińska Republika Ludowa	Wielostronna bezpieczna informatyka	peer-to-peer
9.	Hiszpania	Wykorzystanie NLP w odniesieniu do ujawniania informacji ESG	NLP
10.	Hiszpania	Narzędzia do wykrywania niewłaściwej sprzedaży w Hiszpanii	ML
11.	Singapur	Analiza sieciowa dla STR	NLP
12.	Włochy	Pomiar anomalii w transakcjach z wykorzystaniem big data	NLP, ML
13.	Włochy	Nadzór rynku	NLP
14.	Unia Europejska	Maszynowe odczytywanie kwestionariusza	ML
15.	Unia Europejska	System wczesnego ostrzegania dla mniej znaczących instytucji	ML
16.	Singapur	Modelowanie predykcyjne w celu identyfikacji przedstawicieli o podwyższonym ryzyku popełnienia wykroczenia	modelowanie predykcyjne
17.	Singapur	Analiza tekstowa zbadanych sprawozdań finansowych	techniki analizy tekstu
18.	Singapur	Analityka danych dla inspekcji	analiza danych
19.	Unia Europejska	SREP – Truffle Search Analytics dla ustrukturyzowanych dokumentów tekstowych	NLP, ML
20.	Unia Europejska	Analityka sieciowa	analiza sieciowa
21.	Francja	Rozszerzony nadzór	analiza danych, NLP
22.	Francja	Zaawansowana analiza sieciowa dla celów nadzoru bankowego	analiza danych

Tabela 1 cd.

Lp.	Kraj/region	Nazwa	Technologie
23.	Stany Zjednoczone	NLP do ciągłego monitorowania, przeszukiwania stron internetowych i monitorowania COVID-19	NLP
24.	Szwajcaria	Biuletyny BIS	dane w czasie rzeczywistym
25.	Wielka Brytania	Śledzenie reakcji politycznych	NLP
26.	Królestwo Niderlandów	COVID-19, SAS-Visual Analytics, Tablica rozdzielcza	analiza tekstu
27.	Singapur	Monitorowanie i egzekwowanie środków bezpiecznego oddalania się	AI, ML, NLP, analiza danych

Źródło: jak rys. 4, s. 37–60.

3. Rezultaty i dyskusja

3.1. Studium Przypadku I – „cyfrowa sprawozdawczość regulacyjna” dla Banku Anglii i Financial Conduct Authority (FCA)

FCA i Bank Anglii wymagają od instytucji finansowych przesyłania im regularnych raportów. Jako organy regulacyjne wykorzystują te dane do monitorowania rynków finansowych i wykrywania przestępstw finansowych. Organy regulacyjne, na podstawie konsultacji z uczestnikami rynku, zidentyfikowały trzy główne problemy związane z obecnym systemem sprawozdawczości (Financial Conduct Authority, 2020):

- firmy mogą mieć trudności z poruszaniem się po przepisach;
- firmy różnie interpretują przepisy, co może prowadzić do niespójnych sprawozdań;
- organy regulacyjne muszą dać firmom czas na interpretację, a następnie wdrożenie zmian.

W sprawozdaniu podsumowującym konsultacje społeczne w sprawie kontroli sprawności systemu sprawozdawczości nadzorczej oszacowano, że koszty sprawozdawczości regulacyjnej większości przedsiębiorstw wynoszą około 1% całkowitych kosztów operacyjnych (Komisja Europejska, 2018).

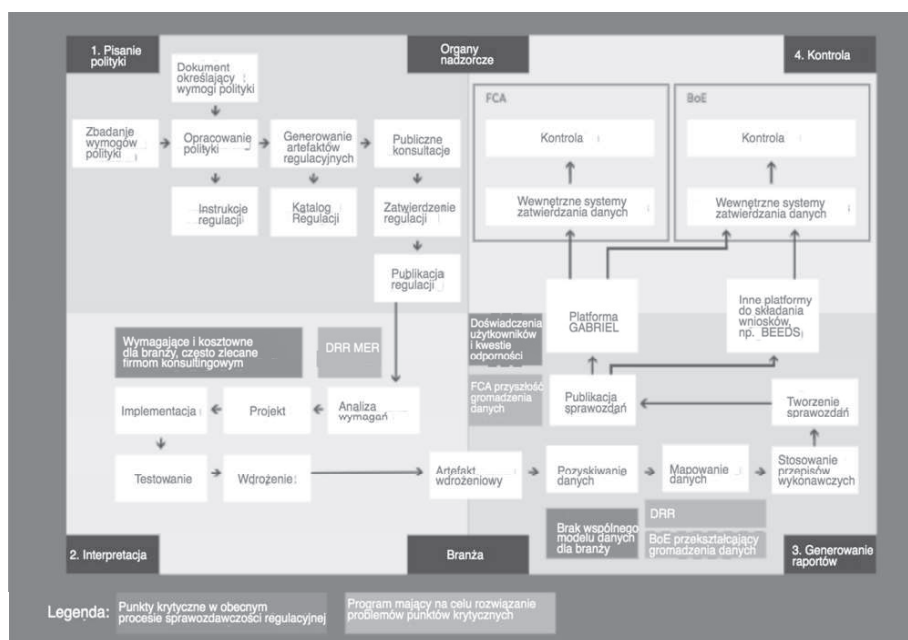
W listopadzie 2017 r. organy regulacyjne zorganizowały wspólne wydarzenie znane jako TechSprint, aby zbadać czy można wykorzystać więcej technologii w celu usprawnienia procesu sprawozdawczości. TechSprint pokazał, że możliwe jest przekształcenie zestawu reguł w język, który może być odczytany i wykonany przez maszynę. Wydarzenie udowodniło również, że jeśli organy regulacyjne zmienią jakąś regułę, dane w raportach zostaną automatycznie zaktualizowane. Od tego czasu prace rozwinęły się w kierunku projektu pilotażowego

z udziałem FCA, Banku Anglii i szeregu banków podlegających regulacji. Prace te dotyczyły trzech obszarów procesu sprawozdawczego:

- standaryzacja opisu i identyfikacji danych;
- digitalizacja instrukcji dotyczących sprawozdawczości;
- poprawa wydajności generowania sprawozdań.

Po TechSprint nastąpiły dwa projekty pilotażowe, w ramach których zbudowano prototyp i zbadano praktyczne aspekty cyfryzacji regulacji. Kluczowe kroki w tym procesie są przedstawione na rysunku 5.

Rysunek 5. Schemat procesu sprawozdawczości regulacyjnej dla FCA i Banku Anglii



Źródło: PA Consulting, 2020.

W styczniu 2020 r. uczestnicy pilotażu opublikowali ocenę opłacalności wynikającą z ich pracy, a w tym samym czasie FCA opublikował odświeżoną strategię danych, Bank Anglii udostępnił z kolei dokument dyskusyjny na temat przekształcania gromadzenia danych, który wymienia szereg głównych korzyści (Financial Conduct Authority, 2020):

- ograniczenie konieczności interpretowania przepisów przez przedsiębiorstwa, dzięki czemu informacje przekazywane organom nadzorczym będą bardziej dokładne i spójne;
- zwiększona wydajność, przynosząca znaczne oszczędności kosztów dla branży, uwalniająca zasoby i kapitał na innowacje, ulepszanie produktów

i usług oraz zmniejszająca bariery utrudniające nowym przedsiębiorstwom wchodzenie na rynki;

- możliwość szybszego i tańszego wdrażania zmian w wymogach regulacyjnych;
- wyższej jakości dane, pozwalające organom regulacyjnym na skuteczniejsze identyfikowanie i monitorowanie problemów i zagrożeń, diagnozowanie szkód i potencjalnie wcześniejszą interwencję.

Szacunki kosztów i korzyści zostały połączone w celu oszacowania, w jaki sposób kluczowe decyzje dotyczące realizacji mogą wpłynąć na uzasadnienie biznesowe dla dużych firm. Aby to zrobić, wygenerowano pięć hipotetycznych „scenariuszy wdrożeniowych”. Każdy scenariusz zmienia jakiś aspekt założenia w jaki sposób cyfrowa sprawozdawczość regulacyjna (*Digital Regulatory Reporting*) zostanie wdrożona i analizuje, w jaki sposób decyzje te wpływają na zmianę analizy biznesowej. Tabela 2 przedstawia porównanie scenariuszy pod kątem osiągnięcia progu opłacalności.

Tabela 2. Analiza progu rentowności dla scenariuszy wdrożenia uwzględnionych w ocenie wykonalności DRR

	Opis	Osiągnięcie progu rentowności
Scenariusz 1	duża firma, pojedyncza domena (hipoteki w Wielkiej Brytanii)	po 11. roku
Scenariusz 2	duża firma, jedna domena (brytyjskie hipoteki), ponowne wykorzystanie rozwiązań innych firm	3. rok
Scenariusz 3a	duża firma, jedna domena (kredyty hipoteczne w Wielkiej Brytanii), wprowadzenie na rynek, a następnie zmiana	4. rok
Scenariusz 3b	duża firma, jedna domena (hipoteki w Zjednoczonym Królestwie), wdrożenie spowodowane nadchodzącą zmianą	4. rok
Scenariusz 4	duża firma – DRR wdrażany stopniowo do wielu zestawów raportów	7. rok

Źródło: opracowanie własne na podstawie: PA Consulting, 2020.

W pierwszym scenariuszu ustala się bazowy przypadek biznesowy. Może być on następnie wykorzystany do oceny wpływu zmian zarysowanych w kolejnych scenariuszach. Zgodnie z tym scenariuszem bazowym, wprowadzenie DRR daje firmom roczne oszczędności kosztów. Jeżeli uwzględni się bieżące koszty opłacania organu centralnego, to dla dużej firmy przejście na DRR oznacza niewielkie oszczędności. W drugim scenariuszu zakłada się natomiast, że koszty ustanowienia organu centralnego są niższe. Może to wynikać z faktu, że proces DRR w miarę możliwości ponownie wykorzystuje dane i normy techniczne stron trzecich. Z kolei scenariusze 3a i 3b pokazują, że korzyści z DRR mogą być największe, gdy jest on stosowany do wdrożenia nowego zestawu raportów.

Dzieje się tak dlatego, że wiele z największych oszczędności pojawia się podczas procesu zmian. Jest to modelowane poprzez założenie zmiany krótko po wprowadzeniu DRR. W czwartym scenariuszu zakłada się, że inicjatywa DRR jest rozwijana w trzech domenach sprawozdawczości. Pierwszą domeną jest sprawozdawczość dotycząca hipoteki, tak jak w scenariuszu podstawowym. Kolejne dwie domeny są hipotetycznymi domenami, rozwijanymi w roku drugim i trzecim. Jednakże model zakłada, że mają one podobny profil kosztów i korzyści do hipotek.

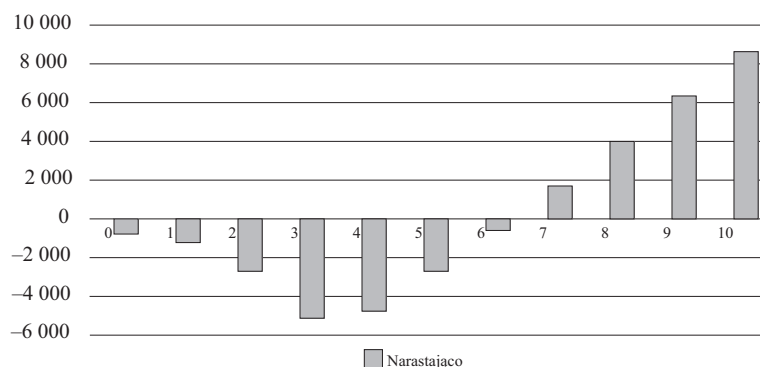
Kluczową decyzją dla DRR jest czy stanie się rozwiązaniem strategicznym, wprowadzonym w wielu obszarach sprawozdawczości. Im szerzej DRR zostanie zastosowany, tym większe powinny być jego korzyści. Wynika to z faktu, że wprowadzenie DRR pociąga za sobą szereg kosztów wstępnych. Koszty te mogłyby zostać rozłożone na większą liczbę firm, co przyniosłoby odpowiednio większy zakres korzyści, gdyby DRR zastosowano w wielu dziedzinach. Właśnie dlatego scenariusz ten został wybrany do szerszej analizy w niniejszym artykule. Zakłada się w nim, że DRR zostanie wprowadzony w trzech domenach sprawozdawczości. Pierwszą dziedziną jest sprawozdawczość hipoteczna, jak w scenariuszu podstawowym. Kolejne dwie domeny są hipotetycznymi domenami wprowadzonymi w roku drugim i trzecim. Jednakże model zakłada, że mają one podobny profil kosztów i korzyści, jak hipoteki. W tym scenariuszu DRR mógłby zacząć przynosić korzyści dla firm w piątym roku (tab. 3) w stosunku do scenariusza bazowego. Inwestycja w DRR zwraca się w pełni do roku siódmego (rys. 6). Wykresy na rysunku 6 pokazują deltę pomiędzy kosztami i korzyściami w ujęciu rocznym i skumulowanym dla tego scenariusza.

Tabela 3. Korzyści z wdrożenia DRR według scenariusza 4 – analiza kosztów (w tys. GBP)

Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Oszczędność kosztów	-809	-422	-1,476	-2439	384	2,035	2,148	2,322	2,322	2,322	2,322
Narastająco	-809	-1,231	-2,707	-5,146	-4,762	-2,727	-579	1,683	4,005	6,327	8,650

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Financial Conduct Authority, 2020.

Wdrożenie DRR w obszarze hipotecznym wiąże się z wysokimi kosztami początkowymi. Jak pokazano w scenariuszu, korzyści z DRR dla sektora hipotecznego są ograniczone. Jednakże, gdy DRR jest rozwijany dla innych domen, koszty początkowe są niższe. Oznacza to, że domeny te widzą pozytywny zwrot z inwestycji znacznie wcześniej po wdrożeniu. Jak pokazuje analiza, po osiągnięciu progu rentowności w piątym roku inwestycji oraz pełnym zwrocie z inwestycji w siódmym roku, DRR przynosić może korzyści dla firm na poziomie 2,3 milionów funtów rocznie.

Rysunek 6. Skumulowane korzyści netto z wdrożenia DRR według scenariusza 4

Źródło: jak tab. 3.

3.2. Studium Przypadku SupTech (II) – „System Sprawozdawczości Ostrożnościowej oparty na API” Centralnego Banku Filipin

Filipiński sektor bankowy przechodzi obecnie głęboką transformację, napędzaną przez szybki wzrost gospodarczy, innowacje finansowe oraz skoordynowane wysiłki na rzecz wzmocnienia ostrożnościowych ram regulacyjnych i zwiększenia integracji finansowej wśród 105 milionów mieszkańców kraju. Nadał priorytetowe znaczenie polityce regulacyjnej mającej na celu promowanie włączenia finansowego i ochrony konsumentów (Fenwick, Uytsel & Ying, 2020). Jego wysiłki sprawiły, że Filipiny znalazły się w czołówce światowych rankingów pod względem ogólnego otoczenia regulacyjnego i instytucjonalnego dla integracji finansowej.

W miarę jak filipiński system finansowy stawał się coraz większy i bardziej złożony, systemy sprawozdawczości regulacyjnej BSP ewoluowały, tworząc podstawowy pakiet sprawozdawczy i kilka odrębnych raportów, tak więc każda instytucja finansowa musiała zinterpretować nowe wymagania, przekonfigurować swoje szablony i zaktualizować formuły walidacji i makra automatyzacji. Jak wskazano w raporcie (di Castri i in., 2018b), do 2017 r. banki musiały uzupełnić ponad 240 szablonów raportów zawierających łącznie ponad 100 000 punktów danych. To przełożyło się na kilka znaczących nieefektywności w procesie raportowania regulacyjnego zarówno dla instytucji finansowych, jak i po stronie Centralnego Banku Filipin (di Castri i in., 2018a).

System Raportowania Ostrożnościowego ma za zadanie zautomatyzować proces monitorowania przekazywanych sprawozdań i publikowania w czasie rzeczywistym wyników walidacji tych sprawozdań. Ponadto projekt API obejmuje opracowanie programu, który umożliwi maszynowe raportowanie przez banki do BSP, co całkowicie wyeliminuje ręczną interwencję w procesie raportowania (Bangko Sentral ng Pilipinas, 2019). Wykorzystuje on bardziej aktualny

i zaawansowany format sprawozdawczy Extensible Markup Language (XML) w miejscu istniejących formatów sprawozdawczych (Excel lub CSV), co dostosowuje BSP do międzynarodowych praktyk w zakresie standardów sprawozdawczych. Wykorzystanie formatu XML umożliwia również uproszczenie kilku raportów w jedną zracjonalizowaną strukturę. Walidacja raportów jest również ograniczona do minimum, ponieważ włączenie niepotrzebnych danych, w których generowane są sumy lub duplikaty wpisów jest zminimalizowane. To z kolei pozwala na znacznie szybsze generowanie statystyk wykorzystywanych w różnych narzędziach nadzoru finansowego. Schemat tego procesu zilustrowany jest na rysunku 7.

Rysunek 7. Nowa architektura danych oparta na API na potrzeby sprawozdawczości ostrożnościowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: di Castri i in. 2018b.

Nowoczesne API, wymagające minimalnej interwencji, może bezpośrednio połączyć bazy danych banków komercyjnych z filipińskim bankiem centralnym. Nowy silnik przetwarzania sortuje i waliduje przychodzące dane, oczyszczając je i wysyłając do bezpiecznej scentralizowanej bazy danych. Zindywidualizowane filtry pozwalają na łatwą interpretację danych przez regulatorów. Ten ujednoczony, zautomatyzowany format raportowania zastąpił liczne, przeważnie przygotowywane szablony oparte na Excelu. W tabeli 4 przedstawiono porównanie technicznych aspektów tego rozwiązania.

Tabela 4. Kluczowe wskaźniki efektywności Banku Filipin

	Reportowanie	Prototyp oparty na API
Systemy sprawozdawczości	29 systemów sprawozdawczości (14 sprawozdań finansowych + 15 powiązanych zprawozdań)	1 schemat ujednoczony (w formacie XSD)
Szablony raportów	~243	~210
Punkty danych	~107,000	~50,000 (inne punkty danych są obliczane w polach)

Tabela 4 cd.

	Reportowanie	Prototyp oparty na API
Reguły walidacji	~7,000 reguł walidacji (w kilku warstwach, niektóre sprawdzane punktowo przez ludzi)	~7,000 reguł walidacji (pojedyncza warstwa walidacji w dynamicznej składni biznesowej)
Pakiety raportowe	warstwowe (wielokrotne przesyłanie pakietów raportowych za pośrednictwem poczty elektronicznej)	pojedynczy (automatyczne przesyłanie przez API, bez interwencji człowieka)
Średni czas przetwarzania	średni czas przetwarzania > 1800 s (z wyłączeniem ręcznych obejść)	średni czas przetwarzania ~10 s (z wyłączeniem ręcznych obejść)
Przetwarzanie i warstwy analityczne	wielowarstwowe przetwarzanie i warstwy analityczne (niektóre manualne)	pojedyncze przetwarzanie i warstwy analityczne (warstwa przetwarzania i walidacji)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: di Castri i in. 2018a.

Zakończenie

Celem niniejszego artykułu było ukazanie unikalnych i innowacyjnych zastosowań narzędzi RegTech i SupTech, których zastosowanie w nadzorze finansowym ma wpływ na obniżenie czasu i kosztów dostosowania do wymogów regulacyjnych (*compliance*). Aby udowodnić przedstawione hipotezy o wpływie RegTech i SupTech na redukcję czasu oraz kosztów w sektorze finansowym, przeanalizowano dane pochodzące z prawie 40 organów regulacyjnych i źródeł ekspertów w ponad 20 rozwiniętych, wschodzących i rozwijających się gospodarkach (tab. 1). Z przedstawionych prawie 30 inicjatyw wybrano dwa rozwiązania, których wysoki stopień zaawansowanie projektu oraz innowacyjne podejście pozwolił na pogłębioną analizę korzyści z inwestycji w ujęciu ilościowym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy dla studium przypadku cyfrowej sprawozdawczości regulacyjnej, które jest w trakcie realizacji przez Bank Anglii oraz FCA można stwierdzić, że zastosowanie technologii RegTech ma znaczący wpływ na redukcję kosztów w ujęciu długoterminowym. Według danych Banku Anglii wprowadzenie cyfrowej sprawozdawczości regulacyjnej (DRR) jest dużym kosztem, jednak zaczyna ono przynosić korzyści firmom już w piątym roku, w pełni inwestycja zwraca się zaś do siódmego roku. Od osiągnięcia progu rentowności DRR przynosić może oszczędność kosztów *compliance* dla instytucji obowiązanych na poziomie aż 2,3 milionów funtów rocznie.

W raporcie po zakończeniu fazy drugiej przeanalizowano koszty i korzyści wynikające z DRR dla przedsiębiorstw i organów regulacyjnych. Wykazała ona potencjał korzyści finansowych dla przedsiębiorstw i organów regulacyjnych,

ale również wprowadzenie pewnych nowych kosztów (choćby koszty Organu Centralnego). Prace te sugerują również, że DRR może przynieść niematerialne korzyści dla firm i organów regulacyjnych, które mogą mieć wpływ na ważne cele dla obu typów organizacji, takie jak poprawa procesu podejmowania decyzji regulacyjnych oraz pomoc firmom w dostarczaniu lepszych usług dla ich klientów. W przypadku powodzenia projektu, proces generowania i składania niektórych raportów regulacyjnych mógłby w przyszłości zostać w pełni zautomatyzowany.

Z kolei analiza dokonana na podstawie implementowanego przez Centralny Bank Filipin rozwiązania „System Sprawozdawczości Ostrożnościowej oparty na API” potwierdza drugą część hipotezy, jaką jest wpływ na redukcję czasu. Jak pokazują dane, wprowadzony tam zautomatyzowany model raportowania pozwolił skrócić czas rozpatrywania wniosków banków z ponad 30 minut do zaledwie 10 sekund przy zachowaniu tych samych 7000 reguł walidacji danych. Prototyp API przejął wcześniej uciążliwe procesy i zapewnił ogromny wzrost wydajności przy jednoczesnym zmniejszeniu obciążenia regulacyjnego zarówno dla instytucji raportujących, jak i dla BSP. Przyjęcie tego podejścia w połączeniu z szerszym wykorzystaniem uczenia maszynowego obiecuje przynieść jeszcze więcej korzyści, w tym lepszy nadzór i lepszą reaktywność polityki regulacyjnej, lepsze dostosowanie polityki pieniężnej do gospodarki oraz większy dostęp do usług finansowych dla milionów obywateli.

Jak pokazują przeanalizowane w artykule dane, innowacje i cyfryzacja oferują sektorowi nadzoru finansowego bezprecedensową możliwość poprawy wydajności, lepszego zarządzania kosztami i zapewnienia klientom większej wartości. Ponadto wprowadzenie innowacji cyfrowych przynosi korzyści całemu systemowi finansowemu, a innowacje te poprawiają jakość i różnorodność usług bankowych, ułatwiają podział ryzyka, uzupełniają rynek i poprawiają efektywność alokacyjną.

Zaprezentowane w tym artykule dane potwierdzają, że wartość automatyzacji procesów zgodności z wymogami regulacyjnymi staje się jasna. Ponieważ automatyzacja przyspiesza prozaiczne procesy związane z prowadzeniem programu zgodności i generuje lepsze dane na temat tego, jak ten program działa – umożliwia lepsze wykorzystanie zasobów ludzkich w organizacji, ilość regulacji sprawia bowiem, iż żaden zespół ds. zgodności nie będzie w stanie funkcjonować, opierając się jedynie na procesach manualnych.

Wyniki badań w sposób oczywisty potwierdziły znacząco rosnącą rolę Sup-Tech i RegTech we współczesnym nadzorze finansowym i zasugerowały punkty kontrolne dla digitalizacji istniejącej kultury biznesowej. Dostosowanie się instytucji finansowych do nowych rozwiązań technologicznych stanowiło nie lada wyzwanie, dlatego w artykule przedstawiono nie tylko ukończone projekty, lecz także będące w toku inicjatywy pozwalające na unowocześnienie starzejących się operacji biznesowych przy jednoczesnej minimalizacji ryzyka. Wiele z inicjatyw,

o których mowa w niniejszym artykule, znajduje się wciąż na wczesnym etapie rozwoju lub wdrażania. Ograniczone dane empiryczne sprawiają, że trudno jest jeszcze jednoznacznie ocenić ich wpływ. Wprowadzenie nowych technologii wiąże się bowiem z dużymi nakładami w początkowej fazie projektu, stąd też obliczenie wymiernych korzyści jest możliwe zazwyczaj w długoterminowej perspektywie. Z analizy wynika, że zmiany technologiczne, regulacyjne, prawne i społeczne napędzają innowacje w sektorze nadzoru finansowego. Należy spodziewać się dalszego wzrostu korzyści z zastosowań technologii wykorzystywanych przez RegTech i SupTech.

Acknowledgments

Pragnę podziękować dr. hab. Jakubowi Górcę za jego nieocenioną pomoc i spostrzeżenia, które przyczyniły się do napisania tego artykułu, powstałego na podstawie pracy licencjackiej obronionej w 2021 r. na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

Bibliografia

- Bangko Sentral ng Pilipinas. (2019). *2019 Annual Report*. https://www.bsp.gov.ph/Media_And_Research/Annual%20Report/annrep2019.pdf.
- Barberis, J., Arner, D.W. & Buckley, R.P. (2019). *The REGTECH Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries in Regulation*. Wiley.
- Broeders, D. & Prenio, J. (2018). Innovative technology in financial supervision (suptech) – the experience of early users. *FSI Insights on policy implementation*, (9), <https://www.bis.org/fsi/publ/insights9.pdf>.
- di Castri, S., Grasser, M. & Kulenkampff, A. (2018a). *An API-based Prudential Reporting System for the Bangko Sentral ng Pilipinas (BSP): R 2A Project Retrospective and Lessons Learned*. RegTech for Regulators Accelerator. Bangko Sentral ng Pilipinas. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3596276>.
- di Castri, S., Grasser, M. & Kulenkampff, A. (2018b). *Financial Authorities in the Era of Data Abundance: Regtech for Regulators and Suptech Solutions*. RegTech for Regulators Accelerator. BFA. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3249283>.
- English, S. & Hammond, S. (2019). *Cost of Compliance 2019: 10 years of regulatory change*. Thomson Reuters. <https://corporate.thomsonreuters.com/Cost-of-Compliance-2019>.
- Fenwick, M., Uytsel, S. & Ying, B. (2020). *Regulating FinTech in Asia: Global Context, Local Perspectives Cham* (s. 178). Springer.
- Financial Conduct Authority. (2020). *Digital Regulatory Reporting: Phase 2 Viability Assessment*. <https://www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-2-viability-assessment.pdf>.
- FinTech Poland. (2017). *RegTech: znaczenie innowacji regulacyjnych dla sektora finansowego i państwa*. https://fintechpoland.com/wp-content/uploads/2022/03/Raport-RegTech_FinTechPolska_2017.pdf.

- FSB. (2020). *The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions: Market developments and financial stability implications*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P091020.pdf>.
- Górka, J. (2018). Architektura i pryncypia systemu finansowego. Rozważania w perspektywie szkoły finansowej Profesora Mariana Górskiego. W J. Górka (red.), *System finansowy w multiperspektywie* (s. 193–218). Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW.
- Górka, J. (2018). Banki, GAFAM, FinTech w gospodarce współdzielenia—equilibrium współpracy i konkurencji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (531), 149–158. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.531.13>.
- Grant Thornton. (2020). *Sprawozdawczość firm 2019: Badanie obowiązków sprawozdawczego przedsiębiorstw wobec instytucji publicznych w Polsce. Edycja II*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7pGwqN_6AhUE_SoKHfBRBFIQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fgrantthornton.pl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F02%2Fsprawozdawczosc-firm-2019-RA-PORT-Grant-Thornton-Lewiatan-11-02-2020.pdf&usg=AOvVaw2i7qYDbyKl44-W439I20ld.
- Kalicki, K. (2019). Makroekonomiczne i branżowe uwarunkowania szoku regulacyjnego oraz obciążeń daninami publicznymi sektora bankowego. W L. Kurkliński & B. Lepczyński (red.), *Polityka państwa wobec sektora bankowego w Polsce: konsekwencje sektorowe i makroekonomiczne* (s. 31–50). ALTERUM Ośrodek Badań i Analiz Systemu Finansowego.
- Kalicki, K. (2018). Wpływ regulacji i obciążeń finansowych na sektor bankowy w UE i w Polsce. W J. Górka (red.), *System finansowy w multiperspektywie* (s. 71–102). Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW.
- Komisja Europejska. (2018). *Summary Report of the Public Consultation on the Fitness Check on Supervisory Reporting having taken place from 1 December 2017 to 14 March 2018*. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-supervisory-reporting-requirements-summary-report_en.pdf.
- PA Consulting. (2020). *Digital Regulatory Reporting: A review of phases 1 and 2 of the digital regulatory reporting initiative*. <https://www2.paconsulting.com/rs/526-HZE-833/images/DRR-Report-Sept-2020.pdf>.
- Szpringer, W. (2014). *Instytucje nadzoru w sektorze finansowym: kierunki rozwoju*. Poltext.
- Szpringer, W. (2017). *Nowe technologie a sektor finansowy: FinTech jako szansa i zagrożenie*. Poltext.