

Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego

INNOWACJE 2017.
ROZWÓJ
SPOŁECZEŃSTWA
INFORMACYJNEGO
W POLSCE

Piotr Adamczewski, Justyna Matusiak, Jakub Mielczarek,
Paweł A. Nowak, Justyna Przywojska, Cezary Szydłowski

Łódź 2017

INNOWACJE 2017. ROZWÓJ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO W POLSCE

Autorzy:

dr Piotr Adamczewski, Instytut Zarządzania, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

dr Justyna Matusiak, Instytut Prawa i Administracji, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

mgr Jakub Mielczarek, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Łódzki

(Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego)

dr Paweł A. Nowak, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki

(Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego)

dr Justyna Przywojska, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki

dr Cezary Szydłowski, Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna

(Łódzki Urząd Wojewódzki w Łodzi)

Recenzja naukowa:

prof. dr hab. Maciej M. Sysło – Uniwersytet Mikołaja Kopernia w Toruniu

ISBN: 978-83-65238-01-6

Łódź 2017

Wydział Społeczeństwa Informacyjnego
Departament Cyfryzacji
Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego

Spis treści

Tytułem wstępu – Witold Stępień, Marszałek Województwa Łódzkiego	11
Od autorów	12
Rozdział I. Planowanie zadań z zakresu eGovernment warunkiem ich sukcesu	6
Pojęcie i geneza eGovernment	6
Zasady planowania zadań publicznych	9
Planowanie jako proces	9
Planowanie zadań z zakresu informatyzacji podmiotów publicznych jako jedna z prawnych form działania administracji	10
Planowanie zadań z zakresu eGovernment a założenia społeczeństwa informacyjnego	14
Skutki finansowe błędnego planowania zadań publicznych	18
Finansowanie wieloletnich planów inwestycyjnych podmiotów publicznych	18
Finansowanie zadań z zakresu informatyzacji podmiotów publicznych	19
Zakończenie	24
Rozdział II. Organizacje inteligentne w ewolucji społeczeństwa informacyjnego – technologie SMAC w zarządzaniu wiedzą	26
Atrybuty organizacji inteligentnej	27
Istota zarządzania wiedzą	28
ERP jako jądro ekosystemu zarządzania wiedzą	31
Technologie SMAC w organizacjach inteligentnych	35
Zakończenie	38
Rozdział III. Rola audytu wewnętrznego w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji publicznej	40
Rola systemów informatycznych w nowoczesnej organizacji	41
Zadania audytu wewnętrznego w procesie oceny zarządzania systemami informatycznymi w organizacji	52
Podsumowanie	63
Rozdział III Smart city jako nowa koncepcja rozwoju miast	65
Polityka rozwoju lokalnego	65
Zrównoważony i inteligentny rozwój miasta	68
Przykłady inteligentnych rozwiązań w miastach	73
Inteligentne zarządzanie oparte na partycypacji: Amsterdam	73
Inteligentna mobilność: Barcelona	74
Inteligentne warunki życia: Sejong	75
Inteligentny transport: Poznań	75

Zakończenie.....	76
Rozdział IV. Rola audytu wewnętrznego w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji publicznej	78
Rola systemów informatycznych w nowoczesnej organizacji.....	79
Zadania audytu wewnętrznego w procesie oceny zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.....	90
Podsumowanie.....	101
Rozdział V. Analiza ryzyka w projektach IT finansowanych ze środków UE na przykładzie wybranych projektów Samorządu Województwa Łódzkiego	103
Formalne podejście do standardowych działań.....	103
Podstawowa analiza prawna wykonalności projektu	104
Zasady zakupu towarów i usług – procedury udzielania zamówień publicznych	105
Analiza techniczna i analiza alternatywnych wariantów.....	106
Opis alternatywnych wariantów, analiza opcji.....	107
Trwałość techniczna projektu.....	111
Różne analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora	112
Analiza przedprojektowa Platformy Regionalnej EDM Wł	114
Platforma EDMWł a systemy centralne.....	115
Zakres rzeczowy/podmiotowy projektu.....	117
Analiza ryzyka dla wybranych wariantów projektu.....	118
Optymalny zakres EDMWł	123
Rekomendacja	128
Podsumowanie	129
Bibliografia.....	131

Szanowni Państwo,

seria **INNOWACJE** od 2009 r. przybliży czytelnikom problematykę budowy społeczeństwa informacyjnego. I razem z rozwojem społeczeństwa informacyjnego ewoluuje – od wydawnictwa papierowego poświęconego działaniom jednostek samorządu terytorialnego, w tym Samorządu Województwa Łódzkiego, do recenzowanego wydawnictwa elektronicznego składającego się z artykułów przygotowywanych przez pracowników naukowych łódzkich uczelni.

Innowacje 2017. Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce to kolejny krok rozwoju serii. Pracownicy naukowcy Uniwersytetu Łódzkiego, Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu oraz Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi przygotowali wspólnie monografię poświęconą zagadnieniom kluczowym z punktu widzenia dalszej budowy społeczeństwa informacyjnego oraz zwiększenia sprawności organizacyjnej i efektywności działania podmiotów publicznych odpowiedzialnych za jego rozwój.



Zapraszam do lektury!

Witold Stępień

Marszałek Województwa Łódzkiego

Od autorów

W XXI w. trudno sobie wyobrazić cywilizowany świat bez Internetu. Jednak globalna sieć to nie tylko serwisy informacyjne, dostęp do ogólnoświatowej komunikacji, miejsce rozrywki czy realizowania pasji. To w coraz większym zakresie „narzędzie” do załatwiania naszych codziennych spraw, do prywatnych i zawodowych kontaktów z administracją.

Każdy z autorów monografii INNOWACJE 2017. ROZWÓJ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO W POLSCE zajmuje się zagadnieniem społeczeństwa informacyjnego z trochę innego punktu widzenia. Różnice te wynikają z naszych zainteresowań naukowych, ale również z doświadczeń wieloletniej pracy w administracji rządowej czy samorządowej. Wszystko to spowodowało, że książka ta dotyka praktycznych aspektów działania podmiotów publicznych odpowiedzialnych za wspieranie rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce, które mają bezpośredni wpływ na ich efektywność: planowanie działań, zarządzanie wiedzą, audyt, analizę i zarządzanie ryzykiem.

Tak jak pojęcie społeczeństwo informacyjne dotyczy wielu dziedzin nauki, tak interdyscyplinarna jest nasza publikacja.

Mamy nadzieję, że nasza monografia okaże się interesującą dla Państwa lekturą.

Autorzy

Rozdział I. Planowanie zadań z zakresu eGovernment warunkiem ich sukcesu¹

Istotnym warunkiem wykorzystania rozwiązań opartych na elektronicznej komunikacji jest ich prawidłowa implementacja. Jest ona możliwa tylko przy prawidłowym planowaniu, wdrażaniu, monitorowaniu i ocenie założeń planu dotyczącego tych rozwiązań. Ustawa o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne była podstawą wprowadzenia Planu Informatyzacji Państwa, a obecnie jest podstawą Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa. Dotychczasowa realizacja projektów określonych w ramach planów informatyzacji nie była poprawna. Duża część projektów nie funkcjonuje w ogóle albo funkcjonuje nieprawidłowo. W Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa wskazano, że proces informatyzacji w Polsce cechowały rozwiązania wyspowe, które odpowiadały zapotrzebowaniu poszczególnych sektorów administracji publicznej, ale nie zapewniały dostatecznej interoperacyjności systemów, co mogło mieć negatywny wpływ na realizację usług elektronicznych. Powstaje zatem pytanie, w jaki sposób formułować plany informatyzacji podmiotów publicznych oraz jakie są skutki ich nieprawidłowego przygotowania. Dotyczy to zarówno skutków udostępniania kolejnych usług o charakterze publicznoprawnym, jak i skutków finansowych. Aspekt finansowy wciąż bowiem wzbudza najwięcej kontrowersji w odniesieniu do informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne. Do prawidłowej oceny planów informatyzacji państwa niezbędne jest odniesienie ich do pojęcia eGovernment, tak jak to pojęcie jest rozumiane nie tylko w Polsce, oraz dookreślenie ich jako jednej z prawnych form działania administracji.

Pojęcie i geneza eGovernment

eGovernment rozumie się jako wykorzystanie wszelkiego rodzaju środków komunikacji elektronicznej, w szczególności Internetu, do dostarczania i ulepszania usług świadczonych przez państwo na rzecz obywateli, ale także angażowanie ich w sprawy państwowe². W skład eGovernment wchodzi bowiem elektroniczna administracja (*e-administration*), czyli usługi

¹ dr Justyna Matusiak, Instytut Prawa i Administracji, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu.

² Różne ujęcia pojęcia „e-Government”, w tym zaprezentowane przez Bank Światowy czy Organizację Narodów Zjednoczonych w: C. Jain Palvia Shailendra, S. Sharma Sushil, *E-Government and E-Governance: Definitions/Domain Framework and Status around the World*, http://www.iceg.net/2007/books/1/1_369.pdf [dostęp: 11.04.2017]. Ciekawe uwagi dotyczące problemów definicyjnych przedstawia M. Luterek (*e-government. Systemy informacji publicznej*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010, s. 35-36), proponując, aby pod pojęciem „e-government” rozumieć „elektroniczny system informacji i usług publicznych”, wskazując, że e-government obejmuje usługi oferowane przez jednostki sektora budżetowego, które wychodzą poza szeroko rozumianą administrację publiczną (dotyczy to m.in. policji, bibliotek publicznych, uniwersytetów czy służby zdrowia). Podkreśla on konieczność odróżnienia pojęć „e-government”, „e-administracja” (elektroniczny system informacji i usług oferowanych przez administrację publiczną) oraz „e-urząd” (platforma cyfrowa danego urzędu umożliwiająca dostęp do oferowanych przez niego informacji i usług).

elektroniczne dla obywateli i przedsiębiorców świadczone przez podmioty publiczne, oraz elektroniczna demokracja (*e-democracy*), czyli aktywny udział obywateli w życiu politycznym w celu podniesienia jakości ich życia³. W skład tak rozumianej e-demokracji wchodzi elektroniczne głosowanie w wyborach (*e-voting*). Elektroniczna demokracja to również zaangażowanie obywateli w sprawy publiczne za pomocą środków komunikacji elektronicznej (*e-engagement*), konsultacje między urzędnikami a obywatelami (*e-consultation*), kontrola przez obywateli kosztów i wykonania usług w podmiotach publicznych (*e-controllership*). Warto podkreślić, że pojęcie to odnosi się do władzy ustawodawczej, wykonawczej i sądowniczej oraz dotyczy wszystkich działań wewnętrznych i zewnętrznych podmiotów realizujących zadania ze swojego zakresu. Alternatywnie eGovernment nazywany jest także: *digital government*, *online government*, *transformational government* czy po prostu *e-gov*. Mimo powszechnego skojarzenia, eGovernment nie wykorzystuje jedynie Internetu, ale również inne nieinternetowe formy, takie jak: telefon, faks, SMS, MMS, sieci bezprzewodowe, Bluetooth, systemy identyfikacji biometrycznej, e-mail, elektroniczne listy mailingowe, chaty, internetowe grupy dyskusyjne. W związku z tym mówi się też, oprócz eGovernment, o rządzie bezprzewodowym (*m-government: mobile government*), rządzie wszechobecnym (*u-government: ubiquitous government*) czy rządzie GPS/GIS (*g-government: GPS/GIS government*⁴).

Mobilne usługi oferowane przez sektor publiczny mogą mieć bardzo szerokie zastosowanie. Poczynając od mobilnej komunikacji (*m-communication* – wykorzystanie urządzeń mobilnych w kontaktach obywateli z podmiotami publicznymi), przez mobilne usługi (*m-services* – usługi udostępniane za pomocą urządzeń mobilnych, np. m-opłaty – *m-payment*), mobilną demokrację (*m-democracy* – przedstawianie własnych opinii przez obywateli, a nawet oddawanie głosu w wyborach, np. za pomocą SMS), aż po mobilną administrację (*m-administration* – mobilne usługi administracji publicznej, np. powiadamianie przez SMS o przejściu zainicjowanej przez obywatela usługi na kolejny etap)⁵.

³ „e-Government promises to deliver better, more efficient public services and improve the relationship between citizens and their government”, *eEurope 2005: An Information Society for All. An Action Plan*, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2002/news_library/documents/eeurope2005/eeurope2005_en.pdf [dostęp 25.03.2012]; M. Kowalczyk (*E-urząd w komunikacji z obywatelem*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009), proponuje, aby pojęcie „e-government” tłumaczyć jako e-władza lub e-państwo (s. 126). Autor nie jest jednak w tym konsekwentny, przyjmując również tłumaczenie tego pojęcia jako e-administracja (s. 39) i e-rząd (s. 133).

⁴ GPS (Global Positioning System) – system nawigacji satelitarnej oraz GIS (Geographic Information System) – system informacji geograficznej.

⁵ M. Luterek, *e-government...*, s. 42.

Pojęcie eGovernment należy odróżnić od pojęcia eGovernance, czyli elektronicznego zarządzania. Często jednak trudno określić kryterium rozróżniania tych pojęć⁶. Dlatego proponuje się, aby pod pojęciem elektronicznego zarządzania rozumieć wszelkiego rodzaju działania skierowane do wewnątrz organizacji, agencji czy jednostki, np. działania na linii pracownik–pracodawca, dotyczące choćby świadczeń emerytalnych czy dostępu do pewnych danych. Działania tego typu określane są jako G2E – Government to Employee (podmiot publiczny–pracownik).

W innym ujęciu tej kwestii wskazuje się, że różnica między eGovernment i eGovernance polega na tym, iż eGovernance to pojęcie szersze, pod którym rozumie się wszelkie działania państwowe związane z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych⁷. Natomiast eGovernment to dyscyplina węższa, zajmująca się rozwojem usług świadczonych za pomocą środków komunikacji elektronicznej na rzecz obywateli, takich jak e-podatki, e-zdrowie, e-transport. eGovernance skupia się na zdefiniowaniu podstawowych pojęć i określeniu wpływu nowych technologii na praktyki rządowe oraz relacje między urzędnikami a społeczeństwem, organizacjami *non-profit* czy prywatnymi podmiotami gospodarczymi⁸.

Trudności definicyjne związane z pojęciem *governance* czy *public governance* dostrzega Jerzy Supernat⁹. W jego rozumieniu *public governance*, czyli pojęcie jeszcze szersze niż eGovernance, to proces zarządzania złożonym społeczeństwem z udziałem podmiotów sektora publicznego i prywatnego, często w postaci sieci, w której centralne miejsce wcale nie musi należeć do organu administracji publicznej.

eGovernment wyraźnie odzwierciedla podstawowe kierunki zmian w środowisku publicznym, stymulowane transformacjami, procesami globalizacyjnymi, nowymi formami

⁶ Więcej na temat eGovernance: M. Holzer, Y. Zheng, Best Practices in E-Governance: A Comparative Study Based on the Rutgers University Worldwide Digital Governance Survey, w: C.G. Reddick, L. Anthopoulos (red.), Information and Communication Technologies in Public Administration, CRC Press, Boca Raton 2015, s. 32.

⁷ Mimo że Grażyna Szpor uznaje pojęcie „informatyka” jako bardziej – niż ICT – zakorzenione w kontynentalnej części Europy, ze względu na większą możliwość wiązania technicznych problemów przetwarzania danych z problemami odnoszącymi się do przetwarzania treści, co ma szczególne znaczenie dla prawa i administracji, to przyjmuje ona pojęcie ICT, ze względu na liczne odwołania do literatury anglojęzycznej, w której pojęcie to jest powszechnie używane. G. Szpor, Informatyczne narzędzia przetwarzania danych w sądach i urzędach administracji publicznej, w: M. Barczewski, K. Grajewski, J. Warylewski (red.), Prawne problemy wykorzystania nowych technologii w administracji publicznej i wymiarze sprawiedliwości. III Konferencja Naukowa Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego oraz Wolters Kluwer Polska, Wolters Kluwer Polska, Gdańsk 2009, s. 117.

⁸ Więcej na temat różnic między eGovernment i eGovernance: S. Bhatnagar, Unlocking E-Government Potential. Concepts, Cases and Practical Insights, Sage Publications, New Delhi 2009, s. 7-10; M. Luterek, e-government..., s. 34-35.

⁹ J. Supernat, Administracja publiczna, governance i nowe publiczne zarządzanie, w: J. Blicharz, J. Boć (red.), Prawna działalność instytucji społeczeństwa obywatelskiego, Kolonia Limited, Wrocław 2009, s. 139.

i metodami zarządzania, oraz konieczność odpowiedniego reagowania na nowe zadania¹⁰. Postępy informatyki i znaczenie systemów informatycznych w życiu społecznym są powszechnie znane. Komputery stały się ogólnie dostępne i wykorzystywane są już we wszystkich dziedzinach administrowania¹¹.

Jak wskazuje Jan Boć¹², nic nie uczyniło nauki administracji i nauki prawa administracyjnego tak spóźnionymi, jak niespodziewany rozwój technologii informacyjnej, która szybko stała się częścią kultury wszystkich społeczeństw oraz symbolem świetnie zaspokajanych ważnych potrzeb zbiorowych.

Zasady planowania zadań publicznych

Planowanie jako proces

Planowanie oznacza określanie przyszłych celów i zadań oraz sposobu ich realizacji. Proces planowania sprowadza się do opracowania planu i jego wykonywania. Powstałe plany można dzielić według różnych kryteriów (np. stopnia szczegółowości, zakresu przedmiotowego lub podmiotowego, horyzontu czasowego czy stopnia trwałości obowiązywania)¹³.

Planowanie stanowi sformalizowany proces podejmowania decyzji, zmierzający do określenia przyszłego, pożądanego obrazu danej organizacji¹⁴. Główną zasadą planowania jest jego celowość. Każdy plan jest bowiem formułowany dla sprawnej realizacji postawionego celu. Plany powinny wskazywać, jakie działania prowadzą do celu, a jakie od niego oddalają, jakie mogą ze sobą kolidować, a jakie są po prostu nieistotne. Planowanie umożliwia także określenie metod działań oraz narzędzi pozwalających – w istniejących warunkach wewnętrznych i zewnętrznych – uzyskać pożądane efekty lub ograniczyć skutki potencjalnych i realnych zagrożeń (ryzyka). Stanowi zatem ocenę wpływu różnych wariantów działań (podejmowanych decyzji) na osiągnięcie wyznaczonych celów. Przyczynia się do takiej organizacji działań, zarówno obecnych, jak i przyszłych, które poprawiają wewnętrzną koordynację i spójność przedsięwzięć podejmowanych przez wszystkie komórki organizacyjne danej instytucji¹⁵.

¹⁰ J. Blicharz, Wpływ społeczeństwa obywatelskiego na efektywność zarządzania w administracji publicznej (wybrane problemy), w: J. Supernat (red.), Między tradycją a przeszłością w nauce prawa administracyjnego. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Janowi Bociowi, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009, s. 38.

¹¹ Z. Cieślak, I. Lipowicz, Z. Niewiadomski (red.), Prawo administracyjne. Część ogólna, LexisNexis, Warszawa 2002, s. 35.

¹² J. Boć (red.), Nauka administracji, Kolonia Limited, Wrocław 2013, s. 245.

¹³ A. Pakuła, Planowanie i kontrolowanie w organizacji, w: A. Chrisidu-Budnik, J. Korczak, A. Pakuła, J. Supernat, Nauka organizacji i zarządzania, Kolonia Limited, Wrocław 2005, s. 458-460.

¹⁴ E. Nowak (red.), Budżetowanie kosztów przedsiębiorstwa, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2002, s. 12.

¹⁵ P. Bednarek, Controlling w zarządzaniu gminą, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 41.

Obecnie, w dobie dynamicznych zmian, planowanie pozwala wpływać na kondycję poszczególnych podmiotów, unikać przypadkowości oraz zachowań ryzykownych. Odejście od idei biurokratyzacji, a raczej zmiana podejścia do zagadnienia biurokratyzacji, powoduje, że również jednostki wykonujące zadania publiczne wprowadzają nowoczesne elementy zarządzania, w tym planowanie. Jednostki te poprzez doskonalenie systemu planowania mogą lepiej wykorzystywać posiadane zasoby¹⁶.

Planowanie zadań z zakresu informatyzacji podmiotów publicznych jako jedna z prawnych form działania administracji

Rozbudowane doktryny o formach prawnych działania administracji zostały opracowane przez Jana Zimmermanna¹⁷ i Jerzego Starościa¹⁸ oraz ich następców. Nie ma ogólnego aktu prawnego, który regulowałby prawne formy działania administracji. W literaturze wskazuje się różne klasyfikacje form działania administracji. Ustawodawca z uwagi na potrzeby rozwoju gospodarczego wprowadza nowe formy, niemieszczące się w tradycyjnych typologiach¹⁹.

Formą działania administracji jest określony przepisem prawa typ konkretnej czynności organu administracyjnego, czyli rodzaj podejmowanego działania²⁰. Prawna forma działania administracji to typ czynności wykorzystywany przez administrację do załatwienia określonej sprawy²¹.

Akty planowania w administracji publicznej występują zarówno w sferze wewnętrznej, jak i zewnętrznej działania administracji. Jest to prawna forma działania administracji o cechach pozwalających na odróżnienie jej od pozostałych form, w szczególności aktów normatywnych. Normy planowania mają następujące cechy charakterystyczne:

- dotyczą wyników działań, wskazują cele, ale nie określają sposobów ich osiągnięcia – normy planowania nakładają na adresatów prawa i obowiązki, ale nie przez wskazanie działań, jakie mają zostać wykonane, lecz przez rezultaty, jakie mają zostać osiągnięte;
- dezaktualizują się w czasie;
- ustalane są na z góry określony czas;

¹⁶ I. Świderek, Plan finansowy dla jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2015, s. 9.

¹⁷ M. Jaroszyński, M. Zimmermann, W. Brzeziński, Polskie prawo administracyjne. Część ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1956.

¹⁸ J. Starościak, Prawne formy działania administracji, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1957.

¹⁹ A. Błaś, J. Boć, M. Stahl, K.Z. Ziemiński, Prawne formy działania administracji, w: R. Hauser, Z. Niewiadomski, A. Wróbel, System prawa administracyjnego, tom 5, C.H. Beck, Warszawa 2013, s. 320.

²⁰ J. Zimmermann, Prawo administracyjne, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2014, s. 322.

²¹ J. Szreniawski, Wstęp do nauki administracji, Oficyna Wydawnicza Verba, Lublin 2004, s. 88.

- mają charakter perspektywiczny, gdyż regulują stosunki, które mają dopiero powstać w przyszłości;
- mają charakter względny, to znaczy mogą zostać przekroczone lub niewykonane i nie będzie to równoznaczne z naruszeniem prawa; inaczej mówiąc, w sposób elastyczny wiążą adresatów swoimi postanowieniami;
- mają charakter norm docelowych;
- mają swoistą formę, bo wykorzystywane są w nich liczby i procenty, które określają cele.

Dzięki tym cechom akty planowania rozumiane są jako działania nietypowe, odmienne, specjalne. W odróżnieniu od form kluczowych, takich jak akt administracyjny czy czynności faktyczne, nietypowe prawne formy działania administracji cechuje to, że²²:

- oprócz cech wspólnych dla określonego typu formy prawnej mają też cechy niezgodne z innymi, uznawanymi za typowe dla danej formy;
- mają pewną wyróżniającą je wspólną, istotną cechę szczególną, a także cechy kwalifikujące je do poszczególnych, tradycyjnie wyróżnianych kategorii prawnych form działania;
- mają złożony, kompleksowy charakter, obejmują działania, które mogą być przypisywane do którejś z kategorii podstawowych, najczęściej przyjmowanych form;
- występują w tradycyjnych formach działania (jednej, np. aktu administracyjnego, lub wielu), a jednocześnie wykazują cechy szczególne, przez co nie można ich jednoznacznie zakwalifikować.

Taką formą posiadającą cechy wspólne, a jednocześnie na tyle szczególne, że nie pozwalają one na zakwalifikowanie jej do form typowych, są akty planowania. Choć część autorów²³ odmawia aktom planowania przymiotu odrębnej formy, przede wszystkim ze względu na wewnętrzne zróżnicowanie i możliwość zakwalifikowania poszczególnych ich rodzajów do już istniejących kategorii, to należy, zwłaszcza w kontekście uwag przedstawionych w niniejszym opracowaniu, przychylić się do zdania tych przedstawicieli nauki²⁴, którzy upatrują w aktach planowania formy szczególnej, odmiennej, której charakter prawny nie jest łatwy do ustalenia. Należy zgodzić się ze stanowiskiem²⁵, że jest to szczególny rodzaj aktów o charakterze generalnym, których nie można ująć w klasycznych typach działań administracji. Przekonują do tego zachodzące od pewnego czasu zmiany

²² A. Błaś, J. Boć, M. Stahl, K. Z. Ziemiński, *Prawne formy działania...*, s. 328.

²³ E. Knosala, E. Zacharko, A. Matan, *Elementy nauki administracji*, Kolonia Limited, Wrocław 2002, s. 103.

²⁴ E. Ochendowski, *Prawo administracyjne*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2009, s. 183; M. Stahl (red.), *Prawo administracyjne. Pojęcia, instytucje, zasady w teorii i orzecznictwie*, Wolter Kluwer Polska, Warszawa 2013, s. 491.

²⁵ Z. Leoński, *Zarys prawa administracyjnego*, LexisNexis, Warszawa 2004, s. 270-272.

o charakterze ustrojowym i gospodarczym. Samo planowanie stało się elementem racjonalnego działania administracji publicznej, warunkiem efektywnego wykonywania jej zadań. Plany, strategie czy programy z powodzeniem są stosowane w działaniach podejmowanych przez Unię Europejską²⁶. Dotyczy to również informatyzacji zadań administracji publicznej, wymaganej przez normy europejskie (np. w odniesieniu do podpisu elektronicznego)²⁷.

Akty planowania bywają określane mianem aktów polityki²⁸, czyli pojęciem wskazującym na ich charakter, pozwalającym – ze względu na zróżnicowanie charakteru prawnego aktów planowania – ująć je w jedną wspólną grupę. Pojęcie „akt polityki” obejmuje swoim zakresem wszystkie dokumenty planistyczne doniosłe prawnie. Akty planowania są wyrazem polityki prowadzonej w różnych obszarach. W odniesieniu do aktów planowania zadań z zakresu informatyzacji podkreślenia wymagają niebezpieczeństwa związane z politycznym charakterem tego rodzaju aktów. Istnieje bowiem kilka powodów, dla których projekty z zakresu eGovernment kończą się niepowodzeniem. Jednym z ważniejszych są zmiany na szczeblu ministerialnym. Sytuacja, w której projekt nie jest kontynuowany przez następcę na stanowisku odpowiedzialnym za jego koordynację, jest dość częsta w polskiej rzeczywistości. Może to dotyczyć również innych szczebli niż centralne, np. organów wojewódzkich czy organów samorządu terytorialnego. Projekty tego typu przynoszą rezultaty, choćby finansowe, najczęściej w dłuższej perspektywie czasu. Z tego powodu ich inicjator nie może kierować się wymiernymi korzyściami, jakie uzyska, a raczej myśleć i planować długoterminowo i do takiego podejścia przekonywać swoich ewentualnych następców. Bywa jednak, że jest to przyczyną niechęci do inicjowania tego typu przedsięwzięć. Z kolei chęć przyspieszenia procesu i możliwości pochwalenia się jego rezultatami w krótkim czasie może stanowić niebezpieczeństwo, że nie uda się osiągnąć wszystkich, w tym kluczowych, celów projektu oraz że zostanie on zrealizowany pobieżnie.

W nauce administracji można wyróżnić podział planów ze względu na ich zakres rzeczowy, np. na plany zagospodarowania przestrzennego czy plany ochrony środowiska. Podział ten nie ma jednak – jak się wskazuje w literaturze²⁹ – większego znaczenia poznawczego. Dużo większe znaczenie w aktach planowania organów administracji publicznej ma ich zintegrowany charakter. Plany tego typu muszą cechować się

²⁶ K. Właźlak, *Rozwój regionalny jako zadanie administracji publicznej*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010, s. 257; M. Stahl (red.), *Prawo administracyjne...*, s. 493.

²⁷ K. Właźlak, *Rozwój regionalny...*, s. 332.

²⁸ A. Błaś, J. Boć, M. Stahl, K. Z. Ziemiński, *Prawne formy działania...*, s. 334 i 371.

²⁹ E. Knosala, *Zarys nauki administracji*, Zakamycze, Kraków 2005, s. 224.

interoperacyjnością³⁰, w innym wypadku będą miały charakter fragmentaryczny, co może prowadzić do niepowodzenia w ich realizacji.

Zgodnie ze stanowiskiem Zbigniewa Leońskiego³¹ planowanie możliwe jest tylko w tych sferach aktywności, w których można przewidzieć zachowanie jego adresatów, zwłaszcza w sferach, w których administracja rozwija działalność organizatorską. Do takich sfer można zaliczyć: komunikację i środki transportu, sieć szkolnictwa, kulturę, udzielanie świadczeń medycznych, rozmieszczenie ośrodków pomocy społecznej czy kształtowanie przestrzeni. Powstaje zatem pytanie, na ile sfera informatyzacji państwa jest obszarem wymagającym i pozwalającym na przewidzenie zachowań adresatów, a tym samym na ile jest sferą wymagającą planowania.

Bez względu na to, czy akt planowania dotyczy rozwoju gospodarczego, rozwoju transportu, ochrony zdrowia i środowiska, przeciwdziałania alkoholizmowi, niktynizmowi i narkomanii, zmniejszania bezrobocia³² czy też informatyzacji, stanowi akt, którego celem jest zharmonizowanie i skoordynowanie określonych działań w określonym czasie i na określonym obszarze. Czas, który jest uwzględniany przez twórców planu, ma charakter perspektywiczny i wykracza poza podlegającą ocenie teraźniejszość. Obszar natomiast zazwyczaj jest określany przez ramy lokalne, regionalne, ogólnokrajowe, a nawet ponadnarodowe. Plany o charakterze ogólnokrajowym mają szczególne znaczenie z uwagi na temat niniejszego opracowania i powinny być podstawą regulacji na szczeblu regionalnym czy lokalnym.

Przedmiotem pogłębionych badań w ramach niniejszego opracowania będą akty planowania dotyczące obszaru informatyzacji, które w okresie objętym badaniem przyjmowały nazwę planów bądź programu. Badane dokumenty za każdym razem miały umocowanie prawne w akcie rangi ustawowej, to znaczy w ustawie o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne³³, natomiast same plany przyjmowały formę

³⁰ Pojęcie interoperacyjności zostało zdefiniowane w art. 3 pkt 18 ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U. nr 64, poz. 565 ze zm.) jako „zdolność różnych podmiotów oraz używanych przez nie systemów teleinformatycznych i rejestrów publicznych do współdziałania na rzecz osiągnięcia wzajemnych korzystnych i uzgodnionych celów, z uwzględnieniem współdzielenia informacji i wiedzy przez wspierane przez nie procesy biznesowe realizowane za pomocą wymiany danych za pośrednictwem wykorzystanych przez te podmioty systemów teleinformatycznych”. Wskazane w przepisie „współdziałanie na rzecz osiągnięcia wzajemnych korzystnych i uzgodnionych celów” należy odnieść do tworzenia planów różnych podmiotów publicznych, co do których ustawa o informatyzacji ma zastosowanie.

³¹ Z. Leoński, *Zarys prawa...*, s. 273.

³² Przykłady za: J. Szreniawski, *Wstęp do nauki...*, s. 93.

³³ Tym samym pominięto w opracowaniu plany czy programy, które nie miały swojego umocowania w przedmiotowej ustawie, np. Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020, co nie podważa ich istotnego znaczenia dla rozwoju badanego obszaru.

rozporządzeń³⁴ wydawanych na mocy wskazanej ustawy bądź po jej nowelizacji³⁵, uchwały³⁶ przyjmowanej przez Radę Ministrów na wniosek ministra właściwego do spraw informatyzacji i stanowiącej program rozwoju w rozumieniu art. 15 ust. 4 pkt 2 ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju³⁷.

Planowanie zadań z zakresu eGovernment a założenia społeczeństwa informacyjnego

W literaturze wskazuje się³⁸, że informatyzacja powinna być rozumiana jako działania odnoszące się do planowania, wdrażania, koordynowania i kontroli procesów związanych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii przetwarzania informacji przez podmioty realizujące zadania publiczne. Korzyści płynące z eGovernment są możliwe do uzyskania jedynie pod warunkiem prawidłowego planowania, wdrażania, monitorowania i oceny projektów, inaczej działania te mogą zakończyć się niepowodzeniem i pozostawić negatywny obraz w świadomości społecznej. Nie można realizować zadań z zakresu eGovernment bez odpowiedniego planu, natomiast ocena ich realizacji nie może pomijać założeń tego planu, poszczególnych etapów jego realizacji i wyników jego monitorowania³⁹. Można zaproponować uproszczony podział. Jeżeli działania administracji podzielić na sekwencje, to pierwszą sekwencją będzie planowanie, drugą wykonanie, zaś trzecią kontrola, które stanowią logiczne następstwa. W tym układzie plan jest pierwszą formą działania administracji⁴⁰.

³⁴ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 sierpnia 2006 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na rok 2006 (Dz.U. nr 147, poz. 1064), a następnie w rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 marca 2007 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 (Dz.U. nr 61, poz. 415). Kolejnym miał być Plan Informatyzacji Państwa na lata 2011-2015. W tym zakresie przygotowany został jedynie projekt Ministerstwa Gospodarki, którego jednak nie uchwalono. Sprawilo to, że w Polsce przez kilka lat nie było żadnego dokumentu odnoszącego się do planu informatyzacji, co należy ocenić bardzo negatywnie.

³⁵ Ustawa z dnia 10 stycznia 2014 r. o zmianie ustawy o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 183).

³⁶ Uchwała nr 1/2014 Rady Ministrów z dnia 8 stycznia 2014 r. w sprawie przyjęcia programu rozwoju „Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa”, https://mac.gov.pl/files/pzip_-_uchwala_rm.pdf [dostęp: 17.02.2017]. Wersja Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa zaktualizowana we wrześniu 2016 roku: <https://www.gov.pl/cyfryzacja/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa> [dostęp: 31.12.2017].

³⁷ Zgodnie z art. 15 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. nr 227, poz. 1658 ze zm.) programem rozwoju są dokumenty realizujące cele zawarte w strategiach rozwoju oraz programy wieloletnie, o których mowa w przepisach o finansach publicznych. Zgodnie z art. 9 pkt 3 przedmiotowej ustawy za strategię rozwoju, oprócz długookresowej strategii rozwoju kraju czy średniookresowej strategii rozwoju kraju, należy uznać inne strategie rozwoju, czyli dokumenty określające podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju odnoszące się do sektorów, dziedzin, regionów lub rozwoju przestrzennego, w tym obszarów metropolitalnych i obszarów funkcjonalnych. Z przepisy o finansach publicznych, o których stanowi ustawa, należy uznać np. programy wieloletnie wskazane w ustawie z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. nr 157, poz. 1240 ze zm.).

³⁸ P. Fajgielski, Informacja w administracji publicznej. Prawne aspekty gromadzenia, udostępniania i ochrony, Presscom, Wrocław 2007, s. 164.

³⁹ Karol Sobczak wskazywał, że wzór „idealnej administracji” to czworobok o równych ramionach, z których pierwsze reprezentuje zadania, drugie kompetencje, trzecie środki, a czwarte odpowiedzialność. Nie można realizować zadań, nie mając odpowiednich kompetencji, natomiast odpowiedzialność musi być zrównoważona wobec posiadanych zadań, kompetencji i środków. K. Sobczak, Postęp naukowo-techniczny. Studium z prawa administracyjnego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1974, s. 206.

⁴⁰ E. Knosala, Zarys nauki..., s. 222.

Korzyści, które mogą wynikać z realizacji projektów w ramach eGovernment, pojawią się jedynie wtedy, gdy projekty będą prawidłowo zaplanowane i wdrożone, a także monitorowane i oceniane. Odsetek nieudanych projektów może być bardzo duży i wynikać z rozbieżności między planowanymi celami a zastaną rzeczywistością⁴¹. Nieudany projekt to taki, w którym proponowane usługi się nie przyjęły lub nie został wdrożony do końca, tj. został porzucony w trakcie realizacji, albo mimo początkowego entuzjazmu nie znalazł akceptacji wśród odbiorców.

W literaturze wskazuje się⁴², że nowe plany czy propozycje w zakresie eGovernment wprowadzane są dość często, co wynika ze względów politycznych oraz pragmatycznych. W pierwszym przypadku realizacja określonych celów politycznych decyduje o nieskuteczności tych planów. Nie jest to bowiem wówczas planowanie długofalowe. W drugim przypadku plan ma na celu jedynie rozwiązanie konkretnego problemu jednostkowego, np. związanego z dofinansowaniem określonych działań, nie są natomiast w nim uwzględniane inne cele, nie jest on więc rozpatrywany w szerszym kontekście.

Kolejną zasadą planowania zadań z zakresu informatyzacji podmiotów publicznych jest prawidłowe określenie skali danego projektu. W przypadku gdy podmioty odpowiedzialne podejść do zadania zbyt ambitnie, może się okazać, że nie są w stanie podołać sformułowanym celom i nie posiadają odpowiednich narzędzi do ich realizacji. Z kolei kiedy skala projektu zostanie zakreślona zbyt wąsko, może on przynieść efekty niewspółmierne do nakładów. Na etapie planowania niezwykle istotne jest określenie celów i odbiorców projektu. Często projekty z zakresu eGovernment uznaje się za niepowodzenie ze względu na nieosiągnięcie celów określonych grup, które z projektem wiązały jakieś korzyści. Czynnikiem wpływającym na powodzenie tego typu projektów jest umiejętność przekonania do nich odbiorców. W związku z tym konieczne jest stworzenie dobrego systemu edukacyjnego i szkoleniowego dla pracowników przygotowujących dany projekt⁴³.

Rozbieżność między oczekiwaniami i żądaniami społeczeństwa a realnymi możliwościami podmiotów publicznych wymaga planowania zadań z zakresu informatyzacji państwa z uwzględnieniem prognoz rozwoju społeczeństwa, w tym wypadku społeczeństwa

⁴¹ R. Heeks, Most eGovernment-for-Development Projects Fail: How Can Risks be Reduced?, iGovernment, Working Paper Series, Paper No. 14, Manchester 2003.

⁴² K. Sarapuu, P. Løegreid, T. Randma-Liiv, L.H. Rykkja, Lessons Learned and Policy Implications, w: P. Løegreid, K. Sarapuu, L.H. Rykkja, T. Randma-Liiv (red.), Organizing for Coordination in the Public Sector. Practices and Lessons from 12 European Countries, Palgrave Macmillan, New York 2014, s. 264-265.

⁴³ S. Bhatnagar, Unlocking E-Government..., s. 92-93.

informatycznego⁴⁴. W Polsce takie prognozy powstają od 2000 r., jednak trudno znaleźć bezpośredni związek między ich zapisami a postanowieniami planów czy programów wdrażanymi na podstawie ustawy o informatyzacji.

Pierwszym dokumentem odnoszącym się do idei społeczeństwa informatycznego w Polsce była uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 lipca 2000 r. w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informatycznego w Polsce. Zobowiązywała ona rząd do podjęcia działań sprzyjających rozwojowi społeczeństwa informatycznego, do koordynacji i realizacji polityki rozwoju społeczeństwa informatycznego we wszystkich działach i na wszystkich szczeblach administracji rządowej. Kolejnymi aktami dotyczącymi tej kwestii były: dokument programowy zatytułowany „Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informatycznego w Polsce”, przyjęty przez Radę Ministrów 28 listopada 2000 r., oraz strategia „ePolska – Plan działań na rzecz rozwoju społeczeństwa informatycznego w Polsce na lata 2001-2006”, przyjęty przez rząd 11 września 2001 r. dokument programowy „Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informatycznego w Polsce” wskazywał, że jednym z kierunków, w których mają zostać podjęte działania, jest informatyzacja administracji. Zdefiniowano w nim dwa cele szczegółowe: zbudowanie przejrzystych i przyjaznych obywatelowi struktur administracji publicznej oraz stworzenie warunków do trwałego i zrównoważonego rozwoju regionalnego z uwzględnieniem nowoczesnych technik teleinformatycznych⁴⁵. W dalszej kolejności przyjęto w Polsce następujące dokumenty: Strategia Informatyzacji Rzeczypospolitej Polskiej – ePolska na lata 2004-2006, Plan działań na rzecz rozwoju elektronicznej administracji (*e-government*) na lata 2005-2006, Strategia kierunkowa rozwoju informatyzacji Polski do roku 2013 oraz perspektywiczna prognoza transformacji społeczeństwa informatycznego do roku 2020, Proponowane kierunki rozwoju społeczeństwa informatycznego w Polsce do 2020 roku.

Niektórzy autorzy⁴⁶ uważają, że powyższe dokumenty nie przedstawiają jasnej wizji i nie wskazują celów końcowych, inni⁴⁷ podkreślają niespójność formułowanych strategii z innymi dokumentami i działaniami.

⁴⁴ Więcej na temat społeczeństwa informatycznego: J. Matusiak, *Publicznoprawna regulacja administracji elektronicznej*, Wydawnictwo WSB, Poznań 2016, s. 25-38.

⁴⁵ *Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informatycznego w Polsce*, Komitet Badań Naukowych, Ministerstwo Łączności, Warszawa 2000, <http://kbn.icm.edu.pl/cele/index1.doc> [dostęp 6.11.2016].

⁴⁶ M. Luterek, *e-government...*, s. 141.

⁴⁷ R. Kamiński, T. Kulisiewicz, *Strategia rozwoju społeczeństwa informatycznego. Nowa odsłona*, „Elektroniczna Administracja” 2008, nr 6, www.e-administracja.org.pl/dwumiesiecznik/arttykul.php?art=178 [dostęp: 30.06.2015].

Nieosiągnięcie założonych celów informatyzacji przyniosło wiele zmian kluczowych dla systemu prawa regulacji prawnych, jak choćby Kodeksu postępowania administracyjnego⁴⁸.

Brak prawidłowo sformułowanej strategii w Polsce skutkuje brakiem spójnej, całościowej wizji informatyzacji państwa, czego następstwem są fragmentaryczne i nieskoordynowane inwestycje, tworzące raczej bariery informacyjne niż usprawniające procesy decyzyjne. Brak interoperacyjności w dużym stopniu wynika właśnie z braku wspólnej strategii, prowadzącego do autonomizacji systemów i wdrażania ich w oderwaniu od systemów służących realizacji zadań merytorycznie powiązanych⁴⁹.

W związku z tym dotychczasowe plany informatyzacji w Polsce są negatywnie oceniane w literaturze. Wskazuje się⁵⁰ przede wszystkim na brak lub powolność wprowadzania niezbędnych unormowań, które od lat są konieczne dla kształtowania społeczeństwa informacyjnego. Niedotrzymanie określonych w planach terminów wprowadzenia kolejnych usług społeczeństwa informacyjnego nie powodowało dotąd żadnych konsekwencji prawnych wobec organów odpowiedzialnych za poszczególne projekty. W praktyce oznaczało to, że terminy podawane w planach są całkowicie nierealne.

Nawet w projekcie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2011-2015 stwierdzono, że plan na lata 2007-2010 był podstawą realizacji „rozwiązań silosowych, dziedzinowych o zasięgu maksymalnie jednego resortu”, że spowodował „dublowanie zawartości kluczowych rejestrów państwowych”, „brak infrastruktury i organizacji zapewniającej wymianę informacji pomiędzy systemami dziedzinowymi”. Prawodawca podkreślił znaczenie interoperacyjności⁵¹, która nie została osiągnięta. Powyższe wyliczenie to jedynie kilka przykładów spośród wielu celnie wypunktowanych ograniczeń procesu informatyzacji państwa.

Warto również podkreślić znaczenie planu informatyzacji ze względu na jego ocenę. Choć ocena realizacji projektu zawsze jest zadaniem trudnym, ponieważ niełatwo określić, kiedy projekt został w całości lub w części zrealizowany (bądź nie), to jeżeli wskaźniki ocenne w ogóle nie zostaną ujęte w planie, wówczas ocena staje się niemożliwa.

⁴⁸ G. Sibiga, *Ewolucja identyfikacji elektronicznej w postępowaniu administracyjnym ogólnym*, w: K. Flaga-Gieruszyńska, J. Gofaczyński, D. Szostek (red.), *Media elektroniczne. Współczesne problemy prawne*, C.H. Beck, Warszawa 2016, s. 36.

⁴⁹ D. Adamski, *Informatyzacja podmiotów realizujących zadania publiczne*, w: D. Szostek (red.), *e-Administracja – prawne zagadnienia informatyzacji administracji*, Presscom, Wrocław 2009, s. 1.

⁵⁰ J. Janowski, *Administracja elektroniczna. Kształtowanie się informatycznego prawa administracyjnego i elektronicznego postępowania administracyjnego w Polsce*, Municipium, Warszawa 2009, s. 186.

⁵¹ Więcej na temat interoperacyjności: B. Szafrąński (red.), *Interoperacyjność i bezpieczeństwo systemów informatycznych administracji publicznej*, Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnośląski, Katowice 2006; M. Wiśniewski, *Interoperacyjność systemów informatycznych*, „Gazeta IT” 2005, nr 9; J. Janowski, *Administracja elektroniczna...*

Brak prawidłowej oceny skutkuje z kolei negatywną oceną planu czy wręcz stwierdzeniem braku jego realizacji.

Skutki finansowe błędnego planowania zadań publicznych

Finansowanie wieloletnich planów inwestycyjnych podmiotów publicznych

Finansowanie zadań z zakresu administracji publicznej jest ściśle związane z ich prawidłowym planowaniem. Prawidłowe zaplanowanie zadań i ich finansowania ogranicza do minimum skutki niepowodzenia realizacji planu.

Finansowanie realizacji zadań publicznych wiąże się ze specyfiką źródeł finansowania. Można w tym kontekście wyróżnić⁵²:

- fundusze publiczne wspierające realizację zadań (np. opłaty i podatki lokalne, dochody z mienia czy pozostałe dochody własne),
- fundusze prywatne wspierające realizację zadań (np. obligacje, pożyczki, kredyty lub zobowiązania),
- finansowanie hybrydowe (np. w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, project finance, poręczeń i gwarancji).

Do możliwych źródeł finansowania projektów z zakresu eGovernment należy zaliczyć partnerstwo publiczno-prywatne – szczególny rodzaj finansowania przeznaczony na innowacje czy wykorzystanie środków stanowiących oszczędność uzyskaną dzięki już wprowadzonym programom. W ramach partnerstwa publiczno-prywatnego mogą pojawiać się dodatkowe usługi oparte na rynkowych badaniach potrzeb obywateli, co może skutkować znacznym zwiększeniem zakresu e-usług⁵³.

Ponadto w przypadku finansowania planu należy brać pod uwagę jego cele, to znaczy⁵⁴:

- realizację ustaleń przedmiotowego planu,
- uporządkowanie i zaplanowanie procesów w perspektywie wieloletniej,
- optymalizację efektów wydatkowania środków publicznych,

⁵² M. Kogut-Jaworska, Źródła finansowania rozwoju lokalnego i regionalnego, w: A. Szewczuk, M. Kogut-Jaworska, M. Ziolo, Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka, C.H. Beck, Warszawa 2011, s. 302.

⁵³ A. Monarcha-Matlak, Obowiązki administracji związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w Internecie, w: G. Szpor (red.), Internet. Ochrona wolności, własności i bezpieczeństwa, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011, s. 186. Więcej na temat partnerstwa publiczno-prywatnego jako sposobu realizacji zadań publicznych: A. Miruć, Partnerstwo publiczno-prywatne jako sposób realizacji zadań publicznych, w: J. Zimmermann (red.), Koncepcja systemu prawa administracyjnego. Zjazd Katedr Prawa Administracyjnego i Postępowania Administracyjnego, Zakopane 24-27 września 2006 r., Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2007, s. 473-489.

⁵⁴ A. Miszczuk, M. Miszczuk, K. Żuk, Gospodarka samorządu terytorialnego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 204.

– ewentualnie uspołecznienie procesu decyzyjnego związanego z realizacją strategii inwestycyjnej jednostki samorządu terytorialnego.

Aby inwestycje z zakresu eGovernment przynosiły wymierne korzyści⁵⁵, muszą być adresowane do różnych grup użytkowników Internetu – od osób elektronicznie wykluczonych po elektronicznie biegłych użytkowników⁵⁶.

Finansowanie zadań z zakresu informatyzacji podmiotów publicznych

Kwestia finansowania projektów eGovernment i oszczędności, które są z nimi związane, jest bardzo problematyczna. Z pewnością wzbudza najwięcej zainteresowania i kontrowersji, jeśli chodzi o wykorzystanie rozwiązań elektronicznych w podmiotach publicznych. Nie można jej bowiem rozstrzygnąć w sposób jednoznaczny. Nie ulega wątpliwości, że finansowanie inicjatyw wykorzystujących nowoczesne technologie różni się od dotychczasowych, tradycyjnych budżetów. Różnice te wskazane zostały w tabeli 1.

Tabela 1. Porównanie budżetów tradycyjnych i budżetów na inwestycje w nowe technologie

Budżety tradycyjne	Budżety na inwestycje w nowe technologie
Planowanie wydatków jedno-, dwuletnich	Inwestycje wieloletnie
Realizacja jednego projektu za drugim	Realizacja projektów wspólnych i transgranicznych
Koszty i korzyści o charakterze finansowym	Koszty i korzyści o charakterze finansowym i niefinansowym
Wykonywanie tej samej pracy	Zmiana wykonywanej pracy
Wykonywanie „znanej” pracy	Wykonywanie nowych rodzajów pracy
Kontrola	Innowacja

Źródło: *The e-Government Imperative*, OECD e-Government Studies, OECD, Paris 2003, s. 54.

Ze względu na szczególny charakter finansowania tego typu przedsięwzięć etap ich planowania, czy to na szczeblu centralnym, czy regionalnym, nabiera jeszcze większego znaczenia.

⁵⁵ Konkretnie przykłady dotyczące oszczędności czasu po wprowadzeniu rozwiązań z zakresu eGovernment między innymi Brazylii, Chile, Chinach, Indiach, na Jamajce, Filipinach czy w Singapurze w: S. Bhatnagar, *Unlocking E-Government...*, s. 32.

⁵⁶ Więcej na temat podziału użytkowników Internetu w: J. Matusiak, *Publicznoprawna regulacja...*, s. 43-44.

Kwestia finansowania informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne została poruszona w ustawie o informatyzacji. Zakres przedmiotowy ustawy obejmuje bowiem zasady dofinansowania realizacji zadań publicznych⁵⁷. Ustawodawca podkreśla, że minister właściwy do spraw informatyzacji co najmniej raz w roku przeprowadza konkurs na dofinansowanie projektów informatycznych o publicznym zastosowaniu lub przedsięwzięć wspierających rozwój społeczeństwa informacyjnego. Publikuje on ogłoszenie o konkursie⁵⁸ w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie podmiotowej ministra. Podmioty publiczne mogące ubiegać się o dofinansowanie składają wnioski o dofinansowanie do ministra właściwego do spraw informatyzacji, który rozstrzyga konkurs na podstawie oceny dokonanej przez komisję konkursową oraz ogłasza wyniki konkursu. Komisja konkursowa zostaje powołana przez ministra w drodze zarządzenia, które określa jej skład, tryb pracy oraz zakres zadań. Ustawodawca przewiduje możliwość wniesienia odwołania od rozstrzygnięcia konkursu w terminie 7 dni od ogłoszenia jego wyników na stronie podmiotowej ministra w Biuletynie Informacji Publicznej. Środki na dofinansowanie projektów czy przedsięwzięć są przekazywane w formie dotacji celowej na podstawie umowy zawartej między ministrem a właściwym podmiotem. Ustawodawca przewidział również procedurę unieważnienia konkursu⁵⁹, a ministra właściwego do spraw informatyzacji zobowiązał do określenia w drodze rozporządzenia szczegółów konkursu⁶⁰.

Zapisy dotyczące finansowania zadań z zakresu administracji publicznej zostają uszczegółowione w planach i programach jej dotyczących. I tak w Planie Informatyzacji Państwa na rok 2006⁶¹ wskazano, że oprócz tworzenia państwa nowoczesnego i przyjaznego dla obywateli racjonalizacja wydatków publicznych w dziedzinie informatyzacji jest jednym z dwóch priorytetów rozwoju systemów teleinformatycznych. W ramach przedmiotowego priorytetu Plan ustanawiał dwa cele: integrację i usprawnienie działalności administracji publicznej oraz zapobieganie zbędnemu powielaniu działań administracji publicznej. Plan Informatyzacji Państwa na rok 2006 zawierał zestawienie ponadsektorowych

⁵⁷ Zgodnie z art. 1 pkt 1 ustawy o informatyzacji określa ona zasady dofinansowania projektów informatycznych o publicznym zastosowaniu.

⁵⁸ Ogłoszenie o konkursie zawiera co najmniej: przedmiot konkursu, podmioty publiczne mogące ubiegać się o dofinansowanie, warunki udziału w konkursie, kryteria oceny wniosku o dofinansowanie, termin i warunki realizacji projektu lub przedsięwzięcia, wysokość środków finansowych przeznaczonych na realizację konkursu oraz termin składania wniosków o dofinansowanie.

⁵⁹ Konkurs zostaje unieważniony, jeżeli: 1) W terminie wskazanym w ogłoszeniu o konkursie nie złożono żadnego wniosku o dofinansowanie; 2) Żaden ze złożonych wniosków o dofinansowanie nie spełnia warunków określonych w ogłoszeniu o konkursie.

⁶⁰ Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 czerwca 2014 r. w sprawie przeprowadzania konkursu oraz przeznaczania i rozliczania środków finansowych na informatyzację (Dz.U. poz. 780).

⁶¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 sierpnia 2006 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na rok 2006 (Dz.U. nr 147, poz. 1064).

i sektorowych projektów informatycznych, uznanych przez ustawodawcę za kluczowe, ze wskazaniem ich szacunkowego kosztu i czasu realizacji. Do projektów tych ustawodawca zaliczył:

- E-PUAP (Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej) z budżetem 35 mln zł i czasem realizacji do 2008 r.;
- STAP (Sieć Teleinformatyczna Administracji Publicznej), którego koszt mieli ponieść użytkownicy dołączani do infrastruktury, a który to proces miał być zakończony w 2007 r.;
- E-Deklaracje (Rozliczenia podatkowe dla podmiotów gospodarczych) z budżetem 152 mln zł i czasem realizacji do końca I kwartału 2008 r.;
- PESEL 2 (przebudowa rejestrów państwowych) z budżetem 200 mln zł i bez wskazania czasu realizacji;
- CEPIK (Centralna Ewidencja Pojazdów i kierowców) z budżetem 52 mln zł i czasem realizacji do 2007 r.;
- E-PORTAL (Dostęp do Krajowego Rejestru Sądowego) z budżetem 6,2 mln zł i podobnym czasem realizacji.

Z kolei w Planie Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010⁶² ustawodawca powielił przedstawione projekty i rozbudował go o kolejne. Wskazano w nim, że zakłada on kontynuację działań ujętych w Planie na rok 2006 oraz przewiduje kontynuację zamierzeń w planie na lata 2010-2013, co stanowiłoby powiązanie między planami informatyzacji państwa a programami operacyjnymi funduszy strukturalnych Unii Europejskiej na lata 2007-2013. Idea ta nie została w kolejnych latach zrealizowana, a następnego planu nie uchwalono. W planie powtórzono zapisy dotyczące priorytetu racjonalizacji wydatków administracji publicznej związanych z jej informatyzacją i rozwojem społeczeństwa informacyjnego. Plan na lata 2007-2010 w zestawieniu projektów sektorowych i ponadsektorowych ujmował nie tylko te wskazane w planie na rok 2006, ale też istotnie poszerzał ten katalog. Dotyczyło to zarówno projektów, które miały stanowić o poszerzeniu funkcjonalności określonych rozwiązań (np. projekt E-PUAP 2 w stosunku do projektu E-PUAP czy projekt E-Deklaracje II w stosunku do projektu E-Deklaracje), jak i zupełnie nowych projektów. Na przykład Plan obejmował:

- projekt pl.ID – POLSKA ID KARTA z budżetem 470 mln zł i terminem realizacji do końca 2013 r.;

⁶² Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 marca 2007 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 (Dz.U. nr 61, poz. 415).

- projekt Informatyzacja Ksiąg Wieczystych z budżetem 116 mln zł i terminem realizacji do 2010 r.;
- projekt Centralnej Informacji o Działalności Gospodarczej z budżetem 32 mln zł i terminem realizacji do 2008 r.

Plan Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 zawierał również zestawienie działań w zakresie rozwoju społeczeństwa informacyjnego, zestawienie działań w zakresie informatyzacji administracji publicznej na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz określenie zadań, które miały być realizowane z wykorzystaniem drogi elektronicznej. Podkreślenia wymaga szczególnie ostatnie z wymienionych zestawień, jako wskazujące konkretne działania, np. proces zmiany zameldowania czy umówienia wizyty lekarskiej przez pacjenta ze wskazaniem daty realizacji zadania (w obu wypadkach był to grudzień 2008 r.). Zestawienie to zasługuje na wyróżnienie, ponieważ jest świetnym przykładem błędnego planowania w zakresie określania w planie zadań z nierealnym celem ich realizacji i w niemożliwych do osiągnięcia terminach.

Biorąc pod uwagę aspekt finansowy, ustawodawca zrezygnował w kolejnym dokumencie, tj. Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa⁶³, ze wskazywania terminu realizacji i budżetu projektów. Działanie to z pewnością było związane z weryfikacją omówionych wyżej planów. Plany informatyzacji na rok 2006 i lata 2007-2010 należy uznać za całkowicie niezgodne z zasadami prawidłowego tworzenia tego typu dokumentów. Postawione w nich cele nie zostały w ogóle zrealizowane (np. projekt pl.ID⁶⁴), zostały zrealizowane z bardzo dużym opóźnieniem (np. CEPIK⁶⁵) lub działają niepoprawnie (np. E-PUAP⁶⁶). Należy podkreślić, że źródła finansowania odnoszące się do wskazanych projektów były nie tylko źródłami krajowymi (np. budżet państwa), ale również zagranicznymi (pochodzącymi głównie z Unii Europejskiej). Nieprawidłowe zaplanowanie zadań skutkowało utratą tych środków.

Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa, opracowany przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji w listopadzie 2013 r., był pierwszym dokumentem po prawie

⁶³ Uchwała nr 1/2014 Rady Ministrów z dnia 8 stycznia 2014 r. w sprawie przyjęcia programu rozwoju „Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa”, https://mac.gov.pl/files/pzip_-_uchwala_rm.pdf [dostęp: 17.02.2017].

⁶⁴ S. Czubkowska, T. Żóciak, Elektroniczne dowody do 2019 roku albo zwrot niemal 150 mln zł dotacji unijnych, <http://prawo.gazetaprawna.pl/artykuly/1025043,e-dowody-do-2019-roku-zwrot-funduszy-unijnych.html> [dostęp: 31.03.2017].

⁶⁵ R. Kędziński, Ograniczenia dla młodych kierowców na razie nie wejdą w życie. Cepik 2 opóźniony. Nikt nie wie o ile, <http://next.gazeta.pl/next/7,151003,20929605,przepisy-dla-mlodych-kierowcow-nie-wejda-w-zycie-w-2017-roku.html#BoxBizlmg> [dostęp: 16.02.2017].

⁶⁶ Według raportu Najwyższej Izby Kontroli na dzień 23 września 2015 r. 1,2% pełnoletnich obywateli posiadało profil zaufany Elektronicznej Platformy Usług Administracji Publicznej. Patrz: Informacja o wynikach kontroli. Świadczenie usług publicznych w formie elektronicznej na przykładzie wybranych jednostek samorządu terytorialnego, Najwyższa Izba Kontroli, s. 8, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,10420,vp,12749.pdf> [dostęp: 2.03.2017].

trzyletniej przerwie, odnoszącym się do planowania informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne. Tego typu działanie należy ocenić negatywnie i z uwagi na znaczenie prawidłowego planu dla realizacji zadań z zakresu informatyzacji uznać za działanie niedopuszczalne. W Programie wskazano, że jedną z głównych cech zintegrowanej informatyzacji jest przejrzystość i efektywność wydatkowania środków publicznych, tak by wszystkie wybrane i realizowane rozwiązania gwarantowały możliwie najlepszą relację wyników do nakładów. Celu tego wciąż nie udało się osiągnąć.

W Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa wskazano także na różnorodność źródeł finansowania określonych w nim celów do 2020 r. Program ten nie zawiera zestawienia projektów ze wskazaniem ich budżetów i terminów realizacji. Zawiera za to zestawienie dostępnych usług na dzień 31 września 2013 r. oraz przykładowych przedsięwzięć, dla których przewidziany jest ponad resortowy model współpracy. Do każdego z tych zestawień należy odnosić się z rezerwą. Przegląd dostępnych usług nie zawiera odniesienia do ich rzeczywistego wykorzystania i użyteczności. Na przykład funkcjonowanie Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej w zakresie podejmowania działalności gospodarczej przez osoby fizyczne wciąż wymaga posiadania profilu zaufanego E-PUAP bądź podpisu elektronicznego. Powoduje to, że portal może być oceniany przez większość jego użytkowników jedynie jako portal informacyjny, a nie transakcyjny. Drugie z zestawień zawiera propozycje rozwiązań, które – podobnie jak w poprzednich dokumentach – sprawiają wrażenie propozycji nierealnych i trudnych do urzeczywistnienia w obecnym stanie informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne w Polsce, by podać przykład projektu EPK jako punktu elektronizacji zdarzeń życiowych i procesów związanych z działalnością gospodarczą nie tylko dla obywateli Polski, ale również dla cudzoziemców. Podsumowując, należy podkreślić, że choć w zapisach Programu uniknięto błędów charakterystycznych dla poprzednich planów informatyzacji kraju, to dokument ten wciąż wymaga dopracowania. Będzie to możliwe, o ile Program zostanie poddany ewaluacji. Możliwość tę, przewidzianą w Programie, należy ocenić pozytywnie ze względu na bardzo długi okres jego obowiązywania przy zmieniających się warunkach rozwoju technologicznego. Warto podkreślić, że kluczem do sukcesu ustawodawcy może być zatem traktowanie zadań z zakresu ewaluacji i przygotowywania kolejnych planów jako zadań priorytetowych, podkreślających znaczenie przedmiotowego dokumentu. Jedynie w ten sposób można bowiem uniknąć, choć częściowo, błędów, które w tym zakresie pojawiały się w przeszłości i mogą pojawić się w niedalekiej przyszłości.

Zakończenie

Ocena dotychczasowych planów i programów informatyzacji państwa nie może być dobra. Cechuje je bowiem nierealność, nierzetelność oraz brak prawidłowej analizy finansowej. Znaczenie aktu planowania w procedurach informatyzacji państwa nie może zostać niedocenione. Im szybciej podmiot odpowiedzialny za tego typu działania, czyli ustawodawca, zda sobie z tego faktu sprawę, tym lepiej dla wdrażania kolejnych projektów informatycznych przez podmioty realizujące zadania publiczne. Ocena realizacji planu zawsze będzie zadaniem bardzo trudnym. Jednakże podjęcie próby prawidłowej realizacji obowiązku planowania zadań informatycznych pozwoli przewidzieć skutki wspomnianych działań i uniknąć części błędów, zwłaszcza tych o charakterze finansowym.

Z analizy dotychczas wprowadzonych, na podstawie ustawy o informatyzacji, planów czy programów informatyzacji państwa można wysnuć następujący wniosek dotyczący ich finansowania. Koniecznym elementem planów informatyzacji państwa powinna stać się prognoza finansowa ich wprowadzenia w życie. Wzorem choćby planów zagospodarowania przestrzennego powinna ona stać się integralną częścią przedmiotowych dokumentów. Aby prognoza ta nabrała właściwego znaczenia, powinna, wraz z planem, zostać zaopiniowana i uzgodniona z podmiotami wskazanymi w planie jako odpowiedzialne za realizację zadania. Rozwiązanie takie pozwoliłoby na uniknięcie dotychczasowych błędów, to znaczy zbyt dokładnego określania kosztów realizacji projektów i nierealnych terminów ich realizacji bądź całkowitego pominięcia kwestii finansowych, ze wskazaniem jedynie źródeł finansowania.

Ponadto należy wskazać na konieczność dookreślenia podmiotów odpowiedzialnych. Sporządzane obecnie plany stanowią wypełnienie nałożonego przez ustawodawcę obowiązku, podmioty odpowiedzialne nie mają poczucia współodpowiedzialności za wprowadzone rozwiązania, a co za tym idzie – ich realizacja jest na bardzo niskim poziomie. Dodatkowo plany informatyzacji państwa muszą przewidywać procedurę aktualizacji. Mimo, że z założenia tego typu akt prawny planowany jest na z góry określony czas, to w przypadku rozwiązań informatycznych, w których nowe elementy wprowadzane są bardzo często i szybko, Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa do roku 2020 musi być weryfikowany w czasie jego obowiązywania. Weryfikacja ta pozwoli nie tylko uaktualniać zamierzenia i cele, ale również skuteczniej przewidywać skutki finansowe, co przyniesie oszczędności i poprawę gospodarki finansowej w odniesieniu do środków przeznaczanych na informatyzację.

Rozdział II. Organizacje inteligentne w ewolucji społeczeństwa informacyjnego – technologie SMAC w zarządzaniu wiedzą

Obecnie obserwuje się ewolucję społeczeństwa informacyjnego w społeczeństwo wiedzy, w którym czynnikiem decydującym o innowacyjności i konkurencyjności jest właśnie wiedza, stanowiąca wysoko przetworzone informacje osadzone w określonym kontekście organizacyjnym wraz z umiejętnością ich właściwego wykorzystania⁶⁷. Dynamiczny wzrost złożoności globalnych uwarunkowań rynkowych zmusza organizacje gospodarcze do poszukiwania coraz efektywniejszych modeli funkcjonowania wspomaganych zaawansowanymi rozwiązaniami teleinformatycznymi. Obserwowane trendy w zakresie dalszego upowszechniania się mediów społecznościowych, rozwiązań mobilnych, analitycznych i chmurowych, czyli tzw. III platforma informatyczna SMAC (*Social, Mobile, Analytics, Cloud*), wspierają rozwój organizacji inteligentnych. Współczesne mechanizmy gospodarki globalnej cechuje duża dynamika zmian otoczenia biznesowego. Miarą ich dostosowania jest możliwość budowania przewagi konkurencyjnej organizacji gospodarczych z wykorzystaniem takich m.in. czynników, jak wiedza czy kapitał intelektualny personelu, które pozwalają im na realizowanie swoich strategii rozwojowych. Kluczową rolę odgrywają tu zaawansowane rozwiązania teleinformatyczne, umożliwiające praktyczne urzeczywistnianie idei organizacji inteligentnych⁶⁸.

Efektywność funkcjonowania nowoczesnych organizacji gospodarczych na coraz bardziej konkurencyjnym rynku globalnym zmusza ich kierownictwo do stosowania rozwiązań techniczno-organizacyjnych, aby sprostać nowym wyzwaniom biznesowym. Do jednych z nich należą technologie teleinformatyczne wkomponowane w racjonalne i sprawne struktury organizacyjne. Celem artykułu jest ukazanie rosnącej roli, jaką w zakresie zarządzania wiedzą odgrywają w organizacjach inteligentnych zaawansowane rozwiązania ICT (*Information and Communication Technology*).

⁶⁷ C. Bratianu, S. Vasilache, I. Jianu, *In search of intelligent organizations*, Management & Marketing Economics Publishing House, vol. 1(4), London 2006, s. 124; M. Schwaninger, *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010, s. 66.

⁶⁸ P. Adamczewski, *Knowledge Management in Intelligent Organizations in the Times of the Digital Transformation — Findings of the Research on the Polish SME Sector*, Research Journal, Vol. 75, No. 4, The WSB University in Poznań Press, Poznań 2017, s. 45; S.N. Grösser, R. Zeier (ed.), *Systematic Management for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012, s. 54.

Atrybuty organizacji inteligentnej

Generalnie w literaturze przedmiotu przyjmuje się, że organizacja inteligentna to taka, która opiera swoją filozofię działania na zarządzaniu wiedzą⁶⁹. Termin ten upowszechnił się w latach 90-tych za sprawą rosnącego rozwoju ICT, dynamicznie zmieniającego się otoczenia gospodarczego i wzrostu konkurencyjności rynkowej. O organizacji inteligentnej można mówić, gdy jest to organizacja ucząca się, posiadająca zdolności do kreowania, pozyskiwania, organizowania i dzielenia się wiedzą oraz jej wykorzystywania w celu podniesienia efektywności działania oraz zwiększenia konkurencyjności na rynku globalnym. Idea takiej organizacji zasadza się na systemowym podejściu do organizacji, czyli traktowaniu jej jako złożonego organizmu opartego na istniejących strukturach i realizowanych procesach ze szczególnym podkreśleniem roli wiedzy. W podejściu tym – nazywanym przez P. Senge „piątą dyscypliną” – dzięki wiedzy i odpowiednim narzędziom wszystkie elementy składowe organizacji oraz jej personel potrafią umiejętnie współdziałać w realizacji określonych celów⁷⁰. Dzięki temu cała organizacja funkcjonuje jako inteligentny organizm, dobrze sobie radzący w konkurencyjnym otoczeniu. Wyjaśnia on wzajemne związki pomiędzy sposobami osiągnięcia celów, ich rozumienia, sposobami rozwiązywania problemów i komunikacji wewnętrznej oraz zewnętrznej.

Do najważniejszych atrybutów cechujących organizacje inteligentne można zaliczyć m.in.⁷¹:

- szybkość i elastyczność działania,
- umiejętność obserwowania otoczenia,
- zdolność wczesnego diagnozowania sygnałów rynkowych i reagowania na zmiany w otoczeniu,
- umiejętności szybkiego wdrażania nowych rozwiązań opartych na wiedzy i osiągnięcia dzięki temu korzyści ekonomicznych.

Rosnący wolumen informacji wykorzystywanych w organizacji inteligentnej idzie w parze ze wzrostem jej znaczenia. Już Peter Drucker wskazywał, że tradycyjne czynniki produkcji: ziemia, praca, kapitał, tracą na swym znaczeniu na rzecz kluczowego zasobu, jakim

69 P. Adamczewski, ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy, “Management”, 2016, Vol. 20, No. 2, pp. 198; J.B. Quinn, Intelligent Enterprise, Free Press, New York 1992, s. 67; E. Waltz, Knowledge Management in the Intelligence Enterprise, Artech House, Boston 2003, s. 89.

70 P. Senge, Piąta dyscyplina, teoria i praktyka organizacji uczących się, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 93.

71 P. Adamczewski, ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy, “Management”, 2016, Vol. 20, No. 2, pp. 201; S.N. Grösser, R. Zeier (ed.), Systematic Management for Intelligent Organizations, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012, s. 59.

w kreatywnym funkcjonowaniu organizacji jest wiedza; stanowi ona niematerialne zasoby związane z ludzkim działaniem, których zastosowanie może być podstawą zdobycia przewagi konkurencyjnej⁷². Wiedzę można traktować jako informację osadzoną w kontekście organizacyjnym i umiejętność jej efektywnego wykorzystania w funkcjonowaniu organizacji. Oznacza to, że zasobami wiedzy są dane o klientach, produktach, procesach, otoczeniu itp. W postaci sformalizowanej (dokumenty, bazy danych) oraz nieskodyfikowanej (wiedza pracowników). Spełnienie efektywnego współdziałania tych elementów w praktycznym wymiarze oznacza konieczność wykorzystania zaawansowanych rozwiązań teleinformatycznych. Wykorzystują one zarówno innowacje techniczne, technologiczne, jak i organizacyjne, pojawiające się w ostatnich latach. Obejmują one niemal wszystkie sfery działalności organizacji, począwszy od rozwoju środków transportu i wyposażenia, poprzez organizację i zarządzanie przepływem materiałów i surowców, na rozwoju struktur systemów realizujących procesy biznesowe skończywszy. Ich obszarem działań jest realizacja wirtualnych procesów w środowisku rozległych sieci teleinformatycznych (najczęściej platformą technologiczną jest Internet), mających na celu koordynację i integrację partnerów biznesowych w łańcuchach kooperacji.

Istota zarządzania wiedzą

Ewolucja rozwiązań ICT oraz wzrost wymogów konkurencyjności gospodarki globalnej sprawiły, że wiedza stała się kluczowym czynnikiem kreatywności nowoczesnych organizacji. Stanowi ona niematerialne zasoby firmy związane z ludzkim działaniem, których zastosowanie może być podstawą przewagi konkurencyjnej. Termin „zarządzanie wiedzą” (KM – *Knowledge Management*) określa proces identyfikowania, zdobywania i wykorzystywania wiedzy, mający na celu poprawę pozycji konkurencyjnej firmy, wspierany przez cztery czynniki: przywództwo, kulturę organizacyjną, technologię i system pomiarowy⁷³.

Informacja i efektywne nią zarządzanie stały się jednym z kluczowych czynników rozwoju nowoczesnie funkcjonujących organizacji w społeczeństwie informacyjnym. Podstawową rolę odgrywają tu zaawansowane rozwiązania z zakresu ICT. U jej podstaw legły idee głoszone m.in. przez A. Tofflera o tzw. trzeciej fali. Dynamiczny rozwój ICT i pragmatyki

⁷² C. Bratianu, S. Vasilache, I. Jianu, *In search of intelligent organizations*, Management & Marketing Economics Publishing House, vol. 1(4), London 2006, s. 98; M. Schwaninger, *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010, s. 88.

⁷³ I. Becerra-Fernandez, A. Gonzalez, R. Sabherwal, *Knowledge Management: Challenges, Solutions and Technologies*, Upper Saddle River, Pearson-Prentice Hall, New York 2004, s. 102; W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, *Kreowanie w przedsiębiorstwie organizacji intelektualnej*, red. W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, [w:] *Przedsiębiorstwo przyszłości*, Difin, Warszawa 2000, s. 93; J.B. Quinn, *Intelligent Enterprise*, Free Press, New York 1992, s. 123.

zarządzania sprawiły, że paradygmat czasu stał się na równi obowiązujący z paradygmatem kosztów w działalności gospodarczej ery społeczeństwa informacyjnego. Praktyczne skrócenie ścieżki czasu w cyberprzestrzeni i abstrahowanie od granic geograficznych powodują znaczące przyspieszenie procesów biznesowych w globalnych łańcuchach logistycznych.

Koncepcje zarządzania wiedzą pojawiły się na początku lat 90. i ich znaczenie rosło wraz z rewolucją informatyczną. Na początku XXI wieku przeszły one szybką metamorfozę. Obecnie dzieli się na wiele szkół i kierunków.

Klasyczne podejścia do zarządzania wiedzą obejmują⁷⁴:

- podejście technokratyczne:
 - koncentruje się na systemach przetwarzania informacji, dystrybucji, reprodukcji i ochronie zasobów wiedzy,
 - wiedza traktowana jako zasób,
 - największy rozwój pod względem liczby i wartości realizowanych projektów, ale równocześnie najniższy poziom satysfakcji ze względu na różnice między oczekiwaniami i nakładami inwestujących a realnymi efektami,
 - obejmuje blisko 75% pozycji literaturowych ukazujących się na temat zarządzania wiedzą;
- podejście behawioralne:
 - koncentruje się na zmianie filozofii działania organizacji, na zachowaniach organizacyjnych: strategii, praktykach, tworzeniu sieci społecznych (zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych),
 - mówi się w nim o organizacjach inteligentnych czy organizacjach uczących się,
 - niewielki udział realizowanych projektów oraz duży odsetek porażek, ale jednocześnie wysoki poziom satysfakcji w przypadku sukcesu,
 - obejmuje zaledwie 20% pozycji literaturowych ukazujących się na temat zarządzania wiedzą;
- podejście ekonomiczne:

⁷⁴ M. Schwaninger, *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010, s. 99.

- koncentruje się na konwersji wiedzy na środki finansowe i odwrotnie,
- bada zastosowania systemów rynkowych w pobudzaniu konkurencyjności, innowacyjności i podnoszeniu efektywności organizacji,
- koncentruje się na rynki wiedzy,
- stosunkowo mało pisze się na temat praktycznych rezultatów tego podejścia,
- obejmuje mniej niż 75% pozycji literaturowych ukazujących się na temat zarządzania wiedzą.

W pewnym uproszczeniu można określić aktualny stan w tym zakresie jako swoisty eklektyzm w rozumieniu mozaiki wielu podejść (głównie technokratycznego i behawioralnego). Trudno wskazać „czysty” projekt realizujący założenia tylko jednego z podejść. Konsekwencją są trudności w porównaniach pomiędzy projektami i ocenie efektywności konkretnych rozwiązań. Podejścia technokratyczne były często promowane przez firmy powiązane z branżą ICT, a podejścia behawioralne na ogół są promowane przez firmy doradcze. Podejście ekonomiczne wykreowane zostało przez firmy doradcze, ale brakuje pewnych danych o rezultatach. Generalnie można stwierdzić, że nie ma uzasadnionych naukowo rekomendacji dla poszczególnych rozwiązań, a przy braku pogłębionych badań w tym zakresie każdy projekt w zakresie zarządzania wiedzą stanowi swoisty eksperyment.

W Polsce obserwuje się obecnie rosnące zainteresowanie problematyką zarządzania wiedzą powodowane rosnącą konkurencyjnością organizacji tak krajowych, jak i zagranicznych. Dominuje, tak jak w krajach zachodnich, podejście technokratyczne, ale rośnie zainteresowanie również innymi za sprawą kapitału zagranicznego oraz transferu najlepszych praktyk i doświadczeń w tym zakresie. Głównych barier szerszego upowszechniania się tych rozwiązań należy szukać w uwarunkowaniach kulturowych (stosunkowo niski status edukacji w tym względzie, rodzaj kapitału społecznego, konflikty w sytuacji społeczeństwa na dorobku), strukturalnych (skoncentrowane struktury decyzyjne w organizacjach, słabo rozwinięte struktury poziome) oraz politycznych (brak zachęt podatkowych, brak realnej polityki makroekonomicznej). Wśród trendów wspomagających zapotrzebowanie na rozwiązania dotyczące zarządzania wiedzą należy wskazać wirtualizację oraz mikrosegmentację rynku.

Zarządzanie wiedzą to rozwijająca się dziedzina, o bardzo zróżnicowanym charakterze. Rewolucja teleinformatyczna – ze swej istoty - dokonuje zasadniczych zmian w przebiegu

procesów biznesowych. Organizacje stają wobec nowych wyzwań, jednak dotychczasowy stan badań nie pozwala na jednoznaczne rekomendacje dotyczące rozwiązań ich problemów, dlatego większość inwestycji w zakresie zarządzania wiedzą jest tak naprawdę innowacją organizacyjną. W Polsce stoimy dopiero u progu epoki szybkich zmian w tym zakresie.

Na gruncie zarządzania wyróżnia się generalnie trzy podejścia badawcze⁷⁵:

- techniczno-ekonomiczne, np. badania operacyjne (Taylor, Gantt, McKinsey),
- psychosocjologiczne, np. zarządzanie personelem (Weber),
- wieloaspektowe, np. zarządzanie strategiczne (Fayola).

Ogniwem integrującym te podejścia okazuje się informacja i jej przetwarzanie. Jeśli przyjąć, że istotą zarządzania jest podejmowanie decyzji, to już krok do zarządzania wiedzą wspomaganą technologią ICT. Z szerokiego wachlarza dostępnych narzędzi do praktycznego wykorzystania są m.in. dobre praktyki (*Best Practices*), modele referencyjne ładu korporacyjnego (*IT-Governance*), ITIL (*IT Infrastructure Library*), TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*), BPEL (*Business Process Execution Language*) czy UML (*Unified Modelling Language*). W literaturze przedmiotu pojawia się idea tzw. nowych modeli organizacyjnych NGMS (*Next Generation Management Systems*), umożliwiających projektowanie inteligentnych systemów produkcyjnych IMS (*Intelligent Manufacturing Systems*)⁷⁶. W porównaniu z wcześniejszymi rozwiązaniami cechują się one zmianą proporcji między przetwarzaniem materii a informacją na rzecz tej ostatniej, także w samej sferze wytwórczej.

ERP jako jądro ekosystemu zarządzania wiedzą

W coraz bardziej złożonych warunkach gospodarczych wysoko cenione są systemy informatyczne zwiększające przychody oraz optymalizujące koszty. Dlatego już od dawna dużym powodzeniem cieszą się system planowania zasobów przedsiębiorstwa klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*), tak do obsługi klienta, jak i w obszarze zaplecza (*back-office*) niemającym bezpośredniego przełożenia na procesy sprzedaży towarów i usług. Dobrze skonfigurowany system ERP może być źródłem oszczędności dla dowolnej organizacji, a dodatkowo pozwala szybciej i w bardziej elastyczny sposób podejmować decyzje⁷⁷. W czasach dekoniunktury gospodarczej zmiany organizacyjne, wynikające

⁷⁵ por. J.B. Quinn, *Intelligent Enterprise*, Free Press, New York 1992, s.148-150.

⁷⁶ A. Koronios, W. Yeoh, *Critical success factors for business intelligence systems*, "Journal of Computer Information Systems", Spring 2010, s. 87.

⁷⁷ Dlatego też niekiedy system ERP określany jest mianem ekosystemu organizacji inteligentnej z uwagi na rolę jaką w niej pełni i możliwości rozwojowe w zakresie rozbudowy struktury funkcjonalnej rozwiązań ICT.

z prawidłowego wykorzystania zgromadzonych przez przedsiębiorstwa informacji o procesach i zasobach biznesowych, mogą być najtańszą metodą ich rozwoju⁷⁸.

W ostatnich latach inwestycje w sprzęt ICT rosły bardzo dynamicznie, co oznacza, że wiele organizacji gospodarczych zdążyło się już wyposażyć w odpowiednią infrastrukturę informatyczną, która może wydajnie pracować przez kilka najbliższych lat. Teraz mogą więc one skupić się na zakupie oprogramowania biznesowego, takiego jak ERP. Podstawą osiągnięcia sukcesu w biznesie jest umiejętność planowania i konsekwentnej realizacji celów biznesowych. Zadanie to jest tym trudniejsze, im szybciej rozwija się organizacja. System klasy ERP to system informatyczny integrujący wszystkie aspekty działania przedsiębiorstwa. Zaawansowane systemy ERP umożliwiają nie tylko gromadzenie danych dotyczących bieżącej działalności, ale przede wszystkim przekształcanie ich w wiedzę niezbędną do podejmowania trafnych decyzji biznesowych. Z kolei te przedsiębiorstwa, które eksploatują już system ERP, powinny inwestować w moduły zwiększające jego możliwości. Wśród najczęściej wskazywanych są rozwiązania do zarządzania procesem sprzedaży oraz zarządzania zakupami, bo pozwalają one na ujednoczenie procesu zakupów, a także skorzystanie z efektu skali, istotnego zwłaszcza w przypadku organizacji o rozproszonej infrastrukturze. Z drugiej strony przedsiębiorstwa, które zdecydują się na odważne działania konkurencyjne, muszą dysponować narzędziami umożliwiającymi prowadzenie szczegółowych analiz informacji pochodzących z rynku.

Stosowanie narzędzi inteligencji biznesowej BI (*Business Intelligence*) pozwala na lepsze poznanie preferencji klientów oraz analizowanie wyników sprzedaży w celu eliminowania mniej dochodowych produktów i działań⁷⁹. Analizy tworzone na podstawie informacji agregowanych przez systemy ERP często są podstawą większości inicjatyw biznesowych w wielu przedsiębiorstwach. Przydatne mogą okazać się też najprostsze nawet rozwiązania umożliwiające szacowanie ryzyka operacyjnego i ograniczania ewentualnych zagrożeń, wynikających z problemów organizacji znajdujących się w obrębie wspólnego łańcucha dostaw. Kryzys gospodarczy przyczyni się bowiem do zacieśnienia powiązań między przedsiębiorstwami skupionymi w ramach łańcuchów dostaw ze względu na konieczną wymianę usług i integrację procesów – przyczyni się to do osiągnięcia dodatkowych korzyści w ramach efektu synergii. Analiza działalności przedsiębiorstwa jest kluczowym elementem strategicznego zarządzania. Dysponując pełną wiedzą, organizacja może podejmować trafne

⁷⁸ P. Grajewski, *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012, s. 184.

⁷⁹ A. Koronios, W. Yeoh, *Critical success factors for business intelligence systems*, "Journal of Computer Information Systems", Spring 2010, s. 145.

decyzje i w konsekwencji poprawiać swoją pozycję konkurencyjną. Dzięki błyskawicznemu dostępowi do aktualnych danych zarząd/dyrekcja dysponuje wiedzą pozwalającą mu zwiększać efektywność pracy poszczególnych działów przedsiębiorstwa, a przecież w sytuacji wysokiej konkurencji na rynku to właśnie decyzje z obszaru zarządzania wpływają na pozycję rynkową.

Prężnie rozwijające się przedsiębiorstwa przykładają większą wagę do elastycznych i nowoczesnych rozwiązań informatycznych o poszerzonych funkcjach analitycznych. Moduły analityczne powinny umożliwiać szybki dostęp do aktualnych danych, raportowanie i porównywanie wyników przedsiębiorstwa. Oznacza to, że systemy ERP muszą być wyposażone w standardowe raporty, ale również w łatwe ich generowanie ze względu na potrzeby użytkownika końcowego. Istotną funkcjonalnością systemu powinno być także uzyskanie dostępu do kontekstowych informacji ważnych dla różnych użytkowników, co gwarantowałoby skoordynowanie codziennych działań biznesowych z ogólną strategią przedsiębiorstwa.

Rozważając wdrożenie nowoczesnego systemu ERP, należy brać pod uwagę zmiany, jakim podlega organizacja, choćby te związane z jej rozwojem, zatrudnieniem, rosnącymi wymaganiami, poszerzaniem rynków zbytu. Dlatego warto decydować się na elastyczne systemy umożliwiające szybką modyfikację i poszerzenie o nowe komponenty umożliwiające dostosowanie się do indywidualnych oczekiwań użytkownika. Przemysłana decyzja dotycząca wybranego systemu ERP umożliwi znaczną oszczędność w przyszłości, gdy wzrosną potrzeby przedsiębiorstwa w tym zakresie. Stąd wybrany system ERP powinien być wystarczająco skalowalny i elastyczny. Powinien też cechować się maksymalnie uproszczonym interfejsem obsługi: najlepiej być dostępny przez dowolną przeglądarkę internetową, powinien też dać się szybko wdrożyć i pozwalać na proste modyfikacje bez konieczności ingerencji w kod źródłowy.

Przed nowym wyzwaniem stają pozostałe technologie informatyczne, np. z zakresu automatycznej identyfikacji, łączności bezprzewodowej, Internetu rzeczy czy lokalizacji satelitarnej⁸⁰. Panujące rozwiązania wykorzystujące architekturę opartą na usługach SOA (*Service Oriented Architecture*), wirtualizację i WEB 2.0/3.0 może się okazać jednym z czynników rozwoju inwestycji dobrze powiązanych z procesami biznesowymi. Już lata 90. dobitnie dowiodły, że bez systemu klasy ERP nie ma nowoczesnego zarządzania

80 S.N. Grösser, R. Zeier (ed.), *Systematic Management for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012, s.142.

w organizacji. Ostatnie lata wskazują, że tradycyjnie rozumiane systemy ERP już nie wystarczają – pojawiły się rozszerzone wersje ERP II, pozwalające na integrowanie procesów biznesowych najbliższych kontrahentów na bazie rozwiązań internetowych. Ich podstawowa funkcjonalność została wzbogacona o moduły CRM (*Customer Relationship Management*), SRM (*Supplier Relationship Management*), SCM (*Supply Chain Management*) i PLM (*Produkt Lifecycle Management*)⁸¹. Zwłaszcza te ostatnie rozszerzenia zyskują na znaczeniu. Zarządzanie cyklem życia wyrobu obejmuje działania, począwszy od momentu pojawienia się idei wyrobu, aż po jego wycofanie z rynku. Składa się na to opracowanie koncepcji projektu, opracowanie technologii wytwarzania, zarządzanie wytwarzaniem, zarządzanie dokumentacją i zamówieniami klientów. Istotnym elementem w systemie PLM jest obsługa zmian technicznych wyrobów w procesach produkcji i zaopatrzenia. W przypadku produkcji wielkoseryjnej z dużą liczbą wariantów, kiedy klient może określać własne życzenia co do modelu wyrobu i jego wyposażenia, istotne jest zastosowanie konfiguratora produktu. Pozwala on na tworzenie modelu produktu, dokumentacji wykonawczej i zestawień materiałów oraz szacowanie kosztów. Możliwe jest to za sprawą współdziałania z pakietami klasy CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*).

Najnowsze wersje ERP w pełni wykorzystują ostatnie rozwiązania technologii informatycznych, w tym również wspomnianą koncepcję SOA. Usługa jest tu rozumiana jako odrębny moduł funkcjonalny i taktowany na zasadzie elementu rozwiązania informatycznego realizującego konkretne zadanie. Niezależność takich usług pozwala na ich wykorzystywanie w ramach dowolnej platformy systemowej i języka programowania. Daje to niespotykane do tej pory możliwości w zakresie elastyczności działania i rozbudowy rozwiązań informatycznych. Powiązane ze sobą przedsiębiorstwa łańcuchami dostaw obsługują strumienie materiałów i surowców, półfabrykatów i produktów gotowych oraz towarzyszących tym procesom informacji. Do realizacji tych zadań w sposób uporządkowany i powtarzalny wykorzystuje się systemy przepływu pracy (*workflow*), a wspomagane filozofią SOA, pozwalają na urzeczywistnianie idei przedsiębiorstwa rozszerzonego w konwencji RTE (*Real-Time Enterprise*), czyli działającego w czasie rzeczywistym. Cele stawiane przed takimi rozwiązaniami można ująć następująco⁸²:

⁸¹ P. Adamczewski, *ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy*, "Management", 2016, Vol. 20, No. 2, pp. 205; R. Magnier-Watanabe, D. Senoo, *The Effect of Institutional Pressures on Knowledge Management and the Resulting Innovation*, "International Journal of Intelligent Enterprise", Volume 1 - Issue 2, 2009, s.155.

⁸² Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce, Wydawnictwo PARP, Warszawa 2009, s. 55; P.Adamczewski, E-logistics as the ICT Support in Modern Polish Organizations, *Chinese Business Review*, Vol. 16, No. 8, 2017, s. 403.

- zarządzanie transakcjami w ramach branżowego łańcucha dostaw,
- planowanie i realizacja dostaw dokładnie na czas (Just-in-Time),
- spełnianie branżowych kryteriów łańcucha dostaw (monitorowanie produktów we wszystkich fazach jego powstawania),
- oferowanie szczegółowych analiz rentowności i obsługi klientów wraz z elastycznym raportowaniem.

Technologie SMAC w organizacjach inteligentnych

Organizacja inteligentna, jako układ ekonomiczny wykorzystujący w swojej wewnętrznej organizacji i komunikacji – także zewnętrznej – zaawansowaną infrastrukturę teleinformatyczną, stanowi obecnie istotę funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego w obszarach biznesowych. Oznacza to w praktyce wsparcie technologiami informatycznymi podstawowych struktur organizacji i realizacji koncepcji *now economy* (ekonomii chwili) w trybie *on-line*⁸³:

- poziom infrastruktury technicznej (sprzętowej),
- poziom infrastruktury systemowo-komunikacyjnej,
- poziom oprogramowania aplikacyjnego,
- poziom integracji procesów biznesowych z kontrahentami zewnętrznymi.

Obecny efekt ewolucji teleinformatycznej w postaci tzw. III platformy ICT traktowany jest jako fundament IV rewolucji przemysłowej, będącej naturalnym etapem rozwoju III rewolucji z roku 1969 (której symbolem stała się elektronika z tranzystorem na czele i automatyzowaną produkcją). Głównym wyróżnikiem nowych zmian stało się redefiniowanie dotychczasowych przebiegów procesów biznesowych, a przekładających się na nowe modele funkcjonowania organizacji gospodarczych, stających wobec nowych wyzwań w zakresie utrzymania zajmowanych pozycji i dalszej ekspansji rynkowej. Rewolucja przemysłowa IV etapu wywołana jest przez⁸⁴:

- wprowadzenie wszechobecnej cyfryzacji,
- bazowanie w procesach decyzyjnych na wirtualnych symulacjach i przetwarzaniu danych w czasie rzeczywistym,
- komunikację maszyna–maszyna i maszyna–człowiek.

⁸³ M. Duczkowska-Piasecka (red.), Model biznesu w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2012, s. 44.

⁸⁴ Report IDC FutureScape “Worldwide IT Industry 2016 Predictions: Leading Digital Transformation to Scale”, New York 2016, s. 125.

Transformacja cyfrowa (*Digital transformation*) oznacza zmianę dotychczasowego podejścia do klienta i kompleksowy proces przechodzenia organizacji na nowe sposoby funkcjonowania przy wykorzystaniu najnowszych technologii cyfrowych SMAC. Pamiętać jednak należy, że rolą technologii cyfrowych w tym procesie jest umożliwienie koniecznych zmian i otwarcie organizacji na nowe możliwości. Powinny być one zatem narzędziem, a nie celem transformacji. W centrum tego procesu musi znajdować się klient i jego potrzeby, jako główna siła sprawcza funkcjonowania producentów i dostawców usług. Transformacja cyfrowa przestała być sposobem na zdobycie przewagi konkurencyjnej, a stała się czynnikiem decydującym o utrzymaniu się na rynku.

Elementami transformacji cyfrowej są⁸⁵:

- technologie SMAC,
- Internet rzeczy (IoT – Internet of Things),
- wielokanałowe (Multi-channel) modele dystrybucji produktów i usług,
- automatyzacja (automation) oraz robotyzacja (Robotisation).

Technologie te determinują zmiany w trzech obszarach stosujących je organizacjach inteligentnych poprzez:

- kształtowanie relacji z klientami i kontrahentami w zakresie pełniejszego zrozumienia ich potrzeb, wprowadzanie wielu kanałów komunikacji oraz wzbogacanie form samoobsługi,
- doskonalenie procesów operacyjnych w zakresie organizacji wewnętrznej i środowiska pracy wraz z mechanizmami monitorowania ich wydajności,
- modelowanie działania organizacji w zakresie wytwarzania produktów i usług dostarczanych na rynek.

Systemy SMAC, umożliwiające realizowanie nowych modeli biznesowych, opierają się na czterech filarach⁸⁶:

I. Social – sieci społecznościowe przełamują bariery przepływu informacji między ludźmi i stają się platformami, dzięki którym szybka wymiana wiedzy jest coraz bardziej efektywna. Komunikacja w ramach platform społecznościowych bardzo mocno wypiera komunikację

⁸⁵ Ch. Perera, R. Ranjan, L. Wang, S. Khan, A. Zomaya, Privacy of Big Data in the Internet of Things Era, IEEE IT Professional Magazine, PrePrint (Internet of Anything). Retrieved 1 February 2015, s. 58; P. Corcoran, S.K. Datta, Mobile-edge computing and the Internet of Things for consumers: Extending cloud computing and services to the edge of the network, IEEE Consumer Electronic Magazine, vol. 5, no. 4/2016, s. 121.

⁸⁶ P. Adamczewski, Knowledge Management in Intelligent Organizations in the Times of the Digital Transformation — Findings of the Research on the Polish SME Sector, Research Journal, Vol. 75, No. 4, The WSB University in Poznań Press, Poznań 2017, s. 50; J. Słowik, Nadaj SMAC swojemu biznesowi, <http://www.comarch.pl/erp/-nowoczesne-zarzadzanie/numery-archiwalne/smac/> - [dostęp 22.06.2017].

telefoniczną czy mailową. Zjawisko to ma miejsce również w obszarze biznesowym, gdzie szybka wymiana informacji jest niezwykle ważna. Wykorzystanie sieci społecznościowych pozwala na uzyskanie lepszej interakcji z klientami, dzięki czemu możliwe staje się szybsze reagowanie na problemy i budowanie bazy wiedzy na podstawie preferencji i zachowań użytkowników. Pracownicy zrzeszeni w społeczność mogą dużo łatwiej i szybciej wymieniać doświadczenia, interesujące treści i przyspieszać rozwiązywanie problemów.

II. Mobile – urządzenia mobilne, takie jak smartfony i tablety, na stałe zagościły już w pragmatyce gospodarczej. Zwiększyły również możliwość docierania do klientów, którzy korzystając z urządzeń mobilnych, przyzwyczaili się do robienia zakupów i używania różnego rodzaju serwisów i aplikacji w każdym czasie i w każdym miejscu. Wzrost popularności zakupów mobilnych jednocześnie wymógł konieczność rozwijania swoich kanałów marketingu internetowego oraz udostępniania klientom kanałów mobilnych. W tych warunkach prezentowanie oferty na urządzeniach mobilnych jest podstawą do zdobycia lub utrzymania wysokiej pozycji rynkowej.

III. Analytics – zrozumienie zachowań i preferencji klientów jest jedną z największych zalet korzystania z narzędzi analitycznych. Z zebranych danych, analizowanych przez zaawansowane algorytmy, przedsiębiorcy są w stanie wywnioskować, jak zadbać o lojalność klientów, ulepszyć kampanie marketingowe, usprawnić procesy rozwoju produktów i świadczyć usługi, które pasują do preferencji i wymagań klientów. Dzięki poznaniu upodobań użytkowników można m.in. prezentować treści zgodne z ich oczekiwaniami. Nadrzędnym celem wykorzystania narzędzi analitycznych jest podejmowanie prawidłowych decyzji na podstawie aktualnych i zagregowanych informacji, ujmowanych w duże pliki danych (*Big-data*).

IV. Cloud – technologia chmury obliczeniowej oferuje narzędzia umożliwiające sprawne gromadzenie informacji i skuteczne zarządzanie organizacjami. Korzystanie z narzędzi dostępnych w chmurze pozwala organizacjom na obniżenie kosztów ICT, przełamywanie barier geograficznych i posiadanie dostępu do danych w dowolnym czasie i miejscu. Chmura jest czynnikiem, który integruje pozostałe elementy rozwiązań SMAC.

Na przestrzeni lat nie brakuje licznych przykładów, które świadczą o rozmijaniu się oczekiwań i faktycznych korzyści w zakresie wykorzystywania rozwiązań ICT. Przyczyną takiego efektu może być brak odpowiedniego stopnia integracji pomiędzy wdrażanymi systemami. Kluczem do odniesienia sukcesu przy zastosowaniu technologii SMAC jest połączenie czterech wspomnianych technologii, które komunikując się między sobą,

pozwalają na uzyskanie efektu synergii. Żadna z tych czterech technologii nie daje pełnego efektu samodzielnie. Jedynie synergia wytworzona przez wszystkie elementy SMAC pracujące wspólnie pozwala na stworzenie przewagi konkurencyjnej. Organizacje inwestowały do tej pory w mobilność, chmurę, analitykę biznesową oraz wykorzystanie w biznesie mediów społecznościowych, tworząc samodzielne, najczęściej niewspółpracujące rozwiązania. Połączenie ich w ramach trzeciej platformy ICT umożliwia tworzenie nowych usług generujących przychody, pogłębiających relację z klientami, a także poprawiających efektywność funkcjonowania organizacji.

Dzięki rozwojowi chmury obliczeniowej i technologii mobilnej udało się przejść od zamkniętych systemów komunikacji do platform społecznościowych⁸⁷. Głęboko i trwale zmieniło to system pracy i komunikację biznesową. Kanały społecznościowe umożliwiły szybkie tworzenie i udostępnianie treści, szerszą dystrybucję informacji, a także lepszą współpracę i interakcję z klientami. Technologie mobilne pozwoliły na uzyskanie łatwego dostępu do informacji poprzez nieustanne połączenie z Internetem. Analizy danych są wykorzystywane w celu optymalizacji zarządzania relacjami z klientami oraz zwiększania efektywności kanałów sprzedaży. Chmura jest natomiast w wielu przypadkach podstawą zintegrowanych systemów ICT, zwiększającą ich elastyczność, skalowalność i wpływającą na redukcję kosztów przetwarzania danych. Organizacje, chcące utrzymać swoją pozycję na konkurencyjnym rynku, muszą być gotowe na dostarczenie klientom usług w pełni dostosowanych do ich potrzeb. Dzięki rozwojowi SMAC technologie informatyczne nie są już tylko wsparciem w rozwijaniu biznesu, ale punktem zwrotnym, który daje przewagę organizacjom i pozwala im wyróżnić się na tle konkurencji. SMAC dostarcza odpowiednie informacje w odpowiednim czasie, co umożliwia podejmowanie właściwych decyzji i efektywną współpracę zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz organizacji, czyli w całych łańcuchach kooperacji.

Zakończenie

Doświadczenia organizacji inteligentnych w zakresie wdrażania i eksploatacji systemów SMAC w zarządzaniu wiedzą upoważniają do następujących uogólnień:

- kreatywne organizacje zdobywają przewagę konkurencyjną w społeczeństwie wiedzy poprzez inwestowanie w zasoby niematerialne, tj. w wiedzę i kapitał intelektualny,

⁸⁷ J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2016, s. 83; *Report IDC FutureScape “Worldwide IT Industry 2016 Predictions: Leading Digital Transformation to Scale”*, New York 2016, s. 77.

wspomagane zaawansowanymi rozwiązaniami ICT, w tym aplikacje klasy ERP i technologie SMAC,

- pod wpływem dynamicznego rozwoju technologii ICT konieczne staje się modyfikowanie dotychczasowych i konfigurowanie nowych modeli biznesu opartego na zarządzaniu wiedzą oraz integrowania strategii ICT z celami biznesowymi,
- budowanie systemu zarządzania wiedzą w organizacjach staje się wyróżnikiem nowoczesnie działających organizacji społeczeństwa wiedzy,
- podstawę systemu zarządzania wiedzą w organizacjach inteligentnych stanowią systemy klasy ERP jako jądro ekosystemu informatycznego i infrastruktury organizacyjno-informatycznej wykorzystujące rozwiązania SMAC.

Organizacje inteligentne, chcąc skutecznie konkurować na rynku, muszą nadać decydujące znaczenie elastyczności organizacji i jej zdolności do wdrażania innowacyjnych modeli biznesowych oraz reorganizacji procesów logistycznych. Przykłady wielu polskich przedsiębiorstw wskazują, że wizja nowoczesnie zarządzanego biznesu weszła w dynamiczną fazę realizacji, a do rangi paradygmatu urasta docelowo efektywne zarządzanie wiedzą z wykorzystaniem zaawansowanych rozwiązań SMAC. Poza wszelką wątpliwością pozostają kwestie wydobywania rezerw organizacji poprzez wspomaganie ich funkcjonowania zaawansowanymi systemami teleinformatycznymi, w których poczesne miejsce zajmują systemy tzw. III platformy ICT.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że uwarunkowania środowiska SMAC w organizacjach inteligentnych muszą być traktowane w sposób komplementarny, by – jakże istotne – aspekty teleinformatyczne nie zdominowały prac przygotowawczych i funkcjonowania rozwiązań w tym zakresie. Równie ważne są tzw. uwarunkowania „miękkie”, dotyczące strategii rozwoju organizacji, jej kultury organizacyjnej oraz kwalifikacji i motywowania zatrudnionego personelu. Jedno wydaje się już pewne – okres transformacji cyfrowej stawia przed polskimi organizacjami nowe wyzwania w zakresie zarządzania, spełnienie których pozwoli im skuteczniej konkurować na rynkach globalnych, a niekiedy wręcz utrzymanie się na nich.

Rozdział III. Rola audytu wewnętrznego w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji publicznej

Zarządzanie organizacją jest skomplikowanym procesem, który wymaga sprawowania przez menedżerów stałego nadzoru i kontroli nad realizacją poszczególnych zadań. Rosnąca liczba zadań oraz jednoczesna konieczność sprostania oczekiwaniom klientów przyczynia się do ciągłego rozwoju organizacji i zwiększania wśród menedżerów świadomości roli nowoczesnych systemów informatycznych, wspomagających poszczególne procesy realizowane przez daną instytucję, przedsiębiorstwo lub urząd. Zwiększający się zakres zadań do realizacji oraz konieczność sprawniejszej pracy spowodował, że współczesne organizacje publiczne na szeroką skalę wdrażają nowoczesne rozwiązania organizacyjne i zarządcze stosowane z powodzeniem przez podmioty komercyjne. Dotyczy to zarówno podejścia menedżerów do procesu zarządzania organizacją jak również do korzystania z dostępnych rozwiązań technologicznych, jakie zapewniają nowoczesne systemy informatyczne. Organizacja zarówno komercyjna jak i publiczna musi zmagać się z dynamicznymi zmianami jej otoczenia, wymaganiami klientów oraz wszystkich jej interesariuszy. Dlatego ważne jest korzystanie przez menedżerów publicznych z dostępnych rozwiązań organizacyjnych oraz nowoczesnych metod zarządzania organizacjami.

Zarządzanie organizacją obejmuje wszystkie obszary jej działania, zarówno podstawowe jak i wspomagające do, których należą również systemy informatyczne. Systemy informatyczne w organizacji zazwyczaj pełnią rolę wspomagającą wykonanie poszczególnych zadań (kompetencji) i procesów w danej instytucji. W rzeczywistości dzisiejsza organizacja bez wsparcia systemów informatycznych nie może zrealizować swoich statutowych zadań, co sprawia, że są one kluczowe dla każdej instytucji, urzędu, przedsiębiorstwa. Zatem należy uznać, że systemy informatyczne należą do strategicznych obszarów organizacji, wobec tego jakiegokolwiek problemy w ich funkcjonowaniu mogą skutkować poważnymi utrudnieniami w realizacji misji danego podmiotu komercyjnego lub publicznego. W związku z powyższym bardzo ważne jest sprawowanie przez menedżerów skutecznej kontroli i nadzoru nad procesem zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Kontrola jest kluczową funkcją w procesie zarządzania, dlatego też bardzo ważne jest wdrożenie przez menedżerów adekwatnych do potrzeb organizacji rozwiązań i mechanizmów w tym zakresie. Aktualnie jednym ze skutecznych narzędzi wsparcia kierownictwa jest audyt wewnętrzny. Stanowi on bardzo ważne narzędzie zarządcze wspomagające realizację funkcji

kontrolnej w organizacji. Audyt wewnętrzny w odróżnieniu od tradycyjnej kontroli wewnętrznej koncentruje się na usprawnianiu poszczególnych obszarów działania organizacji. Bardzo ważne jest przy tym podejmowanie przez audyt wewnętrzny analiz oraz ocen po uprzednim oszacowaniu potencjalnych zagrożeń dla organizacji w danym obszarze lub procesie objętym weryfikacją. Audyt wewnętrzny pełni bardzo ważną rolę w organizacji, gdyż realizując swoje poszczególne zadania na bieżąco dokonuje oceny poszczególnych procesów działania jednostki organizacyjnej w tym również w zakresie bezpieczeństwa informacji oraz zarządzania systemami informatycznymi. Jest on zatem dobrym narzędziem wspierającym kierownictwo organizacji również w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w danej instytucji lub urzędzie.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie roli audytu wewnętrznego jako narzędzia wspierającego menedżerów publicznych w zarządzaniu systemami informatycznymi w organizacji. Systemy informatyczne odgrywają bardzo ważną rolę w każdej organizacji dlatego menedżerowie powinni systematycznie oceniać sprawność zarządzania w tym obszarze. Audyt wewnętrzny poprzez wykorzystywanie odpowiedniej metodyki oraz procesowego podejścia do badania danego obszaru stanowi bardzo ważne narzędzie wspomagające realizację przez kierownictwo urzędu funkcji kontrolnej zarządzania. Dodatkowo ocena danego obszaru w organizacji przeprowadzana przez audyt wewnętrzny opiera się na usystematyzowanej analizie ryzyka, która pozwala określić potencjalne zagrożenia w tym również w zakresie systemów informatycznych.

Znaczenie sprawowania kontroli i nadzoru nad systemami informatycznymi w organizacji wzrasta w wyniku pojawienia się nowych zagrożeń dla ich bezpieczeństwa. Dużą rolę w tym zakresie pełni audyt wewnętrzny, który w ramach swoich zadań prowadzi analizę oraz ocenę zarządzania organizacją w poszczególnych obszarach wraz z uwzględnieniem potencjalnych zagrożeń. Mając powyższe na uwadze można przypuszczać, że rola audytu wewnętrznego w organizacjach będzie rosła w tym również w zakresie oceny procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacjach.

Rola systemów informatycznych w nowoczesnej organizacji

Realizacja misji organizacji oraz jej celów statutowych wymaga odpowiednich zasobów, do których zaliczymy m.in. pracowników, środki finansowe, sprzęt i wyposażenie. Zasoby muszą być adekwatne do specyfiki zadań podmiotu gospodarczego lub publicznego, powinny także przyczynić się realizacji założonych przez właścicieli oraz menedżerów planów i strategii organizacji. Ilość zasobów uzależniona jest od wielkości organizacji.

Kluczowym zasobem są pracownicy, którzy poprzez swoją pracę wdrażają w życie zadania określone przez ich przełożonych. Rosnąca liczba zadań oraz coraz większe wymagania klientów determinują zmiany w organizacji pracy, metodach zarządzania, zakresie wykorzystania najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych w tym również innowacji.

Zmiany technologiczne, spowodowały, że współczesna organizacja nie może funkcjonować bez wsparcia informatycznego na każdym poziomie jej funkcjonowania. Organizacja musi przetwarzać ogromne ilości danych, pozostawać w stałym kontakcie z klientami oraz kontrahentami, natomiast menedżerowie powinni podejmować decyzje w oparciu o aktualne dane. Powyższe założenia powodują, że szybki i skuteczny przepływ danych oznacza konieczność gruntownej rozbudowy infrastruktury teleinformatycznej w organizacji i korzystania z systemów informatycznych wspomagających realizację poszczególnych procesów. Działania w tym zakresie generują ogromne koszty, ponieważ nowoczesne technologie wymagają stałej modernizacji i rozbudowy. Dużym ograniczeniem w tym zakresie są ograniczone możliwości finansowe większości organizacji, zarówno komercyjnych jak i publicznych. Przedsiębiorstwa w celu poprawy jakości swoich produktów, muszą ponosić duże nakłady finansowe, jednakże w przypadku osiągnięcia sukcesu rynkowego mogą się one zwrócić z dużym zyskiem. W przypadku organizacji publicznych wydatki na rozbudowę systemów informatycznych są ograniczone możliwościami finansowymi organu władzy publicznej (budżetu państwa lub jednostki samorządu terytorialnego), który jest założycielem lub organem prowadzącym dla danej publicznej jednostki organizacyjnej. Wydatki publiczne w założeniu powinny być ponoszone racjonalnie i transparentnie. Inwestycje powinny być również realizowane z zachowaniem otwartego dostępu dla wszystkich potencjalnych podmiotów gospodarczych zgodnie z przepisami ustawy prawo zamówień publicznych⁸⁸. Konieczność wdrażania w organizacjach systemów informatycznych determinowana jest przede wszystkim koniecznością przetwarzania ogromnej ilości informacji niezbędnych np. do wykonywania jej zadań.

Informacja to „taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększenie wiedzy o nas i otaczającym nas świecie. Informacje cechują następujące właściwości:

- jest niezależna od obserwatora (czyli obiektywna),
- przejawia cechę synergii,

⁸⁸ Szczegółowy tryb postępowania w zakresie udzielania zamówień publicznych przez podmioty publiczne został określony w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. *prawo zamówień publicznych*, Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, ze zm.

- jest różnorodna,
- jest zasobem niewyczerpywalnym,
- może być powielana i przenoszona w czasie i przestrzeni,
- można ją przetwarzać nie powodując zniszczenia (zużycia),
- ta sama informacja ma różne znaczenie dla różnych użytkowników (subiektywność ocen),
- każda jednostkowa informacja opisuje obiekt tylko ze względu na jedną cechę⁸⁹.

Informacja jest kluczowym zasobem, niezbędnym do sprawnego zarządzania organizacją i podejmowania racjonalnych decyzji przez menedżerów poszczególnych szczebli. W związku z tym można wyraźnie stwierdzić, że zarządzanie informacją w organizacjach nabiera kluczowego znaczenia dla powodzenia poszczególnych przedsięwzięć i zapewnienia bieżącej działalności każdego podmiotu komercyjnego i publicznego. Rosnąca ilość informacji generowanych i przetwarzanych przez poszczególne organizacje powoduje konieczność wdrażania adekwatnych narzędzi umożliwiających sprawne ich wykorzystywanie stosownie do potrzeb. Tradycyjne techniki generowania i przetwarzania informacji (np. w postaci zapisanej kartki papieru lub przekazu ustnego) zastąpiły nowoczesne technologie informacyjne. Wiarygodna informacja otrzymana we właściwym momencie w przypadku przedsiębiorstwa może decydować o jego przyszłości, sukcesie na rynku, czy też postrzeganiu firmy przez konsumentów. Przedsiębiorstwa w celu zapewnienia sobie odpowiedniej pozycji rynkowej inwestują w odpowiednie narzędzia i technologie umożliwiające szybkie przetwarzanie potrzebnych informacji. Analogiczna sytuacja występuje w organizacjach publicznych, które realizują szereg zadań na rzecz obywateli. Świadczenie usług publicznych podobnie jak w przypadku przedsiębiorstw wymaga od menedżerów pozyskiwania i przetwarzania bardzo dużej liczby informacji. Szybkie i wiarygodne informacje odgrywają kluczową rolę w przypadku szeregu służb ratowniczych, zapewniających obywatelom bezpieczeństwo publiczne, czy też świadczących im opiekę medyczną. Służby ratownicze, policja, ratownictwo medyczne potrzebują szybkiego sprawnego dostępu do aktualnych informacji, ponieważ od tego zależy życie oraz zdrowie ludzi, którzy potrzebują określonej pomocy w danej chwili.

⁸⁹ P. Zając, *Systemy informatyczne i telematyczne w logistyce* [w:] S. Krawczyk (red.), *Logistyka. Teoria i praktyka cz. 2*, wyd. Difin, Warszawa 2011 r., s. 15.

Zarządzanie informacją w organizacji poza informacjami obejmuje również różnorodne dane. Określeniem dane nazywamy „rzeczy, fakty, na których można oprzeć się w wywodach”⁹⁰ lub też jako „surowe liczby i fakty odzwierciedlające jakiś pojedynczy aspekt rzeczywistości”⁹¹. Informacja jest natomiast wynikiem „uporządkowania danych lub ich przeanalizowania w jakiś znaczący sposób”⁹². Należy pamiętać, że informacja aby była użyteczna dla odbiorcy musi być dokładna, istotna oraz aktualna. Zatem dane stanowią „taką postać informacji, którą możemy przetworzyć z użyciem sprzętu komputerowego. W przetwarzaniu danych może zaistnieć sytuacja powtarzania się danych – występowania danych niewnoszących nowych informacji w stosunku do posiadanych. Jest to zjawisko szkodliwe, nazywane redundancją danych. Szkodliwość może objawiać się np. podejmowaniem decyzji na podstawie nieprawdziwych danych”⁹³.

Menedżerowie zarządzając organizacją oraz tworząc i wdrażając systemy do przetwarzania danych w podmiocie publicznym lub komercyjnym muszą obecnie mieć na uwadze potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji. Dotyczy to bezpieczeństwa teleinformacyjnego oraz teleinformatycznego. Bezpieczeństwo teleinformacyjne obejmuje „zakres form wymiany, przechowywania i przetwarzania informacji, ograniczonego do technicznych środków łączności (przez telefony stacjonarne i komórkowe, radiostacje, sieci i systemy komputerowe), natomiast bezpieczeństwo teleinformatyczne dotyczy informacji przesyłanych, przechowywanych i przetwarzanych w sieciach i systemach teleinformatycznych”⁹⁴. Zagrożenia związane z utratą informacji lub nieuprawnionym dostępem do nich obejmuje zatem systemy teleinformacyjne oraz teleinformatyczne. Powyższe systemy umożliwiają przetwarzanie, gromadzenie oraz przekazywanie informacji wewnątrz oraz na zewnątrz każdej organizacji. Powszechność wykorzystywania systemów informatycznych do gromadzenia oraz przetwarzania informacji powoduje, że potencjalne zagrożenia stają się realnymi a straty takich działań są trudne do oszacowania i obejmują nie tylko straty finansowe ale również wizerunkowe danej organizacji.

Bezpieczeństwo informacji przetwarzanych przez organizacje komercyjne oraz publiczne w systemach teleinformatycznych narażone jest także na działania hackerów, czyli osób próbujących nielegalnie przełamać zabezpieczenia systemów i włamać się do zasobów informatycznych danej organizacji. Terminem hacker określa się pojedynczą osobę lub grupę

⁹⁰ A. Jashapara, *Zarządzanie wiedzą*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2014 r., s. 32.

⁹¹ R. W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, wyd. 2, PWN, Warszawa 2006 r., s. 724.

⁹² J. A. F. Stoner, R. E. Freeman, D. R. Gilbert Jr., *Kierowanie*, PWE, wyd. 2, Warszawa 2011 r., s. 589.

⁹³ P. Zajac, *Systemy informatyczne i telematyczne.....*, op. cit., s. 15.

⁹⁴ K. Liderman, *Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych*, PWN, Warszawa 2009 r., s. 11-12.

osób mających wysoką wiedzę i umiejętności w zakresie systemów teleinformatycznych. Posiadają oni przede wszystkim umiejętności umożliwiające im przełamanie zabezpieczeń systemów teleinformatycznych stosowanych przez daną organizację. Posiadana przez hackerów wiedza, sprzęt oraz odpowiednie oprogramowanie umożliwia im nielegalny dostęp do wewnętrznych systemów i sieci teleinformatycznych, dzięki czemu mogą pozyskiwać informacje znajdujące się w dyspozycji danej organizacji. Podejmowane przez hackerów działania wiążą się z tzw. „cyberterroryzmem, czyli z przestępstwem o charakterze terrorystycznym popełnionym w cyberprzestrzeni. Natomiast terminem cyberprzestrzeń określa się przestrzeń przetwarzania i wymiany informacji tworzoną przez systemy teleinformatyczne”⁹⁵. Powyższe zagrożenia występują przede wszystkim w zakresie przetwarzania danych przez systemy informacyjne oraz informatyczne. Jak już wspomniano organizacje potrzebują narzędzi oraz wsparcia umożliwiającego zarządzanie informacjami. Obecnie jest to skuteczne jedynie przy zastosowaniu nowoczesnych systemów informatycznych, które wymagają jednakże właściwego zdiagnozowania potrzeb oraz zapewnienia właściwego finansowania inwestycji w tym zakresie.

Z informacją w każdej organizacji nieodłącznie wiąże się pojęcie systemu informacyjnego, (bardzo często błędnie utożsamianego z systemem informatycznym) interpretowanego jako „zbiór wszystkich metod, instrumentów i narzędzi, pozostających w ścisłym, wzajemnym powiązaniu, wykorzystywanych do pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz jej przepływu w organizacji. Struktura systemu informacyjnego jest z reguły wielopoziomowa i zawiera mechanizmy umożliwiające jego użytkownikom analizę posiadanych informacji, transformację posiadanych informacji (np. graficzną lub tabelaryczną), wywodzenie (generowanie) na jej podstawie informacji pochodnych (wtórnych) za pomocą wybranych modeli i metod”⁹⁶. Zazwyczaj w skład systemu informacji w danej organizacji wchodzi: system informatyczny, system telekomunikacyjny (systemy łączności) oraz tradycyjny system wymiany i przepływu informacji (tzw. system manualny). Kluczowym dla sprawnego zarządzania informacją i realizacji poszczególnych zadań są wykorzystywane przez organizację systemy informatyczne, które „stanowią zbiór powiązanych ze sobą elementów, służących osiągnięciu większości celów funkcjonowania systemu informacyjnego przy użyciu szeroko rozumianej techniki komputerowej. Obejmuje ona sprzęt i oprogramowanie – bardzo istotnie rozszerzające funkcjonalność tego sprzętu,

⁹⁵ *Polityka Ochrony Cyberprzestrzeni Rzeczypospolitej Polskiej*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Warszawa 23 czerwca 2013 r., s. 5.

⁹⁶ M. Ciesielski, W. Wieczerzycki, *Logistyka w gospodarce elektronicznej* [w:] W. Wieczerzycki (red.), *E-logistyka*, wyd. PWE, Warszawa 2012 r., s. 19.

zwykle zorientowane na specyfikę zastosowania komputerów, a w konsekwencji na specyfikę wspomaganej przez system organizacji⁹⁷. Uogólniając w każdej organizacji system informatyczny może spełniać swoje funkcje jedynie poprzez właściwą infrastrukturę informatyczną, która obejmuje przede wszystkim takie zasoby jak: sprzęt (w tym serwery, switches, routery, okablowanie itd.) i oprogramowanie⁹⁸.

System informatyczny jest zbiorem powiązanych ze sobą elementów, który obejmuje:

- 1) Sprzęt informatyczny do którego zaliczamy „komputery oraz urządzenie służące do:
 - przetwarzania danych (dyski),
 - komunikacji między sprzętowymi elementami systemu,
 - komunikacji między ludźmi a komputerami,
 - odbierania danych zewnętrznych (czujniki elektroniczne, kamery, skanery),
 - wywierania wpływu przez systemy informatyczne – elementy wykonawcze (silniki i sterowniki urządzeń mechanicznych sterowane komputerowo, roboty przemysłowe).
- 2) Oprogramowanie – będące zbiorem informacji wyrażonych w postaci zestawu instrukcji, zaimplementowanych interfejsów i zintegrowanych danych przeznaczonych dla komputera do realizacji wyznaczonych dla niego zadań, utożsamianego obecnie z programami i aplikacjami komputerowymi.
- 3) Pracowników – programistów i użytkowników komputerów,
- 4) Procedur i instrukcji korzystania z systemu informatycznego,
- 5) Baz wiedzy⁹⁹.

Wdrożenie systemu informatycznego w organizacji wiąże się z koniecznością poniesienia znacznych nakładów na zakup ww. sprzętu, który następnie wymaga stałej modernizacji stosownie do pojawiających się nowych zagrożeń i wymogów. W przypadku organizacji publicznych istnieje przy tym szereg ograniczeń prawnych zarówno w zakresie finansowym jak i polityki zaopatrzenia wynikających z systemu zamówień publicznych. Menedżerowie publiczni powinni na potrzeby informatyzacji organizacji opracować politykę zakupową sprzętu informatycznego, która jest wynikiem przyjętej strategii rozwoju urzędu bądź

⁹⁷ M. Ciesielski, W. Wieczerzycki, Logistyka w gospodarce elektronicznej..., op. cit., s. 20.

⁹⁸ J. Pacak, ISACA Glossary of Terms English-Polish, Third edition, 2015 r., data pobrania – 16.08.2017 r. http://www.isaca.org/About-ISACA/History/Documents/ISACA-Glossary-English-Polish_mis_Pol_0715.pdf, s. 39.

⁹⁹ W. Zielecki, Infrastruktura logistyczna – przepływ informacji [w:] I. Pisz, T. Sęk, W. Zielecki, Logistyka w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 2013 r., s. 235-236.

przedsiębiorstwa. Sprawne zarządzanie opiera się na wypracowaniu strategii działania adekwatnej do misji i zadań organizacji. Strategia organizacji powinna obejmować poszczególne obszary jej działania, czyli również w zakresie systemów informatycznych. Dokument strategiczny powinien uwzględniać potrzeby w zakresie rozbudowy oraz modernizacji posiadanego sprzętu komputerowego, zgodnie z przyjętą koncepcją rozwoju systemów informatycznych. Problemem w tym zakresie jest bardzo szybki rozwój technologii informatycznych, który sprawia, że niezbędna jest sukcesywna modernizacja sprzętu komputerowego wykorzystywanego przez organizację. Kluczowym przy opracowaniu strategii rozwoju systemów informatycznych jest uwzględnienie konieczności przeciwdziałania potencjalnym zagrożeniom dla bezpieczeństwa informacji, w tym również zagrożeniom sprzętowym. Opracowanie strategii powinno być poprzedzone wnikliwą analizą ryzyk związanych z funkcjonowaniem systemów informatycznych uwzględniających specyfikę danej organizacji¹⁰⁰. Ponadto podmioty publiczne obowiązane są dostosowywać swoje systemy do wymogów prawnych normujących zasady przetwarzania danych osobowych, co również należy brać pod uwagę na etapie planowania rozwoju systemów informatycznych¹⁰¹. Konieczność spełnienia przez podmiot publiczny wymagań prawnych w zakresie ochrony danych osobowych oraz zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia innych informacji ważnych dla bezpieczeństwa państwa (np. informacji niejawnych) oznacza konieczność wdrożenia technologii adekwatnych do przepisów prawnych. Menedżerowie publiczni zobligowani są zatem do wyposażenia organizacji w sprzęt komputerowy oraz infrastrukturę informatyczną zapewniającą sprawną realizację poszczególnych zadań przy jednocześnie wysokim poziomie jej zabezpieczenia. Budowa systemu informatycznego na potrzeby organizacji publicznej jest długoletnim procesem, który można realizować poprzez wyznaczanie określonych celów. Każdorazowo wdrożenie systemu informatycznego powinno być poprzedzone analizami oraz oceną zapotrzebowania na poszczególne elementy składające się na cały system informatyczny. Właściwym w tym przypadku jest wyznaczanie przez menedżerów konkretnych celów do osiągnięcia. Tylko planowe oraz celowe działanie umożliwi racjonalne wydatkowanie dostępnych środków publicznych przez dany organ władzy publicznej. Zarządzanie przez cele jest zatem dobrą metodą w tym zakresie, która

¹⁰⁰ D. Coderre, *Internal Audit, Efficiency through Automation*, The Institute of Internal Auditors, wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009 r., s. 90.

¹⁰¹ Szczegółowe zasady przetwarzania danych osobowych reguluje *ustawa z dnia z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych*, t.j. Dz. U. z 2016., poz. 922 wraz z właściwymi aktami wykonawczymi.

przy właściwym poziomie szacowania potencjalnych zagrożeń dla systemów informatycznych umożliwi optymalne z informatyzowanie nowoczesnej organizacji¹⁰².

Zbudowanie optymalnego systemu informatycznego w organizacji powinno umożliwić menedżerom oraz poszczególnym pracownikom wykorzystanie wszystkich jego podstawowych funkcji, do których należy zaliczyć:

- „gromadzenie informacji, czyli zbieranie, rejestrowanie i ewidencjonowanie danych, umożliwiające informacyjne zasilanie systemu (wejścia systemu informatycznego),
- przetwarzanie informacji - polegające na wykonywaniu na nich typowych operacji arytmetycznych i logicznych,
- przechowywanie (magazynowanie) informacji – polegające na zapisaniu danych na trwałych nośnikach (dyskach) w postaci i formie umożliwiającej ich łatwe wykorzystanie w kolejnych procesach przetwarzania,
- prezentowanie informacji, czyli dostarczenie właściwym odbiorcom niezbędnych informacji wynikowych w danym momencie i miejscu,
- przesyłanie informacji, czyli przemieszczanie danych i informacji pomiędzy poszczególnymi komórkami organizacyjnymi wykonującymi kolejne operacje ich przetwarzania w celu realizacji określonych zadań”¹⁰³.

Systemy informatyczne w organizacji pełnią szereg funkcji wspomagających poszczególne zadania przypisane instytucji lub urzędowi. Umożliwiają m.in. automatyzację określonych procesów, wspomagają pracowników przy realizacji zadań, wspierają proces podejmowania decyzji przez menedżerów, ułatwiają obsługę klienta, usprawniają przepływy informacji itp. Podmioty publiczne zaczęły wdrażać systemy informatyczne z pewnym opóźnieniem w porównaniu do sektora prywatnego. Wynikało to zarówno z uwarunkowań organizacyjnych jak i finansowych, jednakże obecnie każda instytucja publiczna wykorzystuje w swoim zakresie wiele systemów informatycznych ułatwiających pracę i poprawiających jakość świadczonych usług publicznych. Obecnie prowadzone są działania mające na celu kompleksową informatyzację państwa. Założenia w tym zakresie zostały określone w „Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa”¹⁰⁴. Jednym z ważnych obszarów jest zwiększenie dostępności obywateli do usług publicznych poprzez ich świadczenie za pomocą

¹⁰² P. F. Drucker, *Myśli przewodnie*, wyd. MT Biznes, Warszawa 2008 r., s. 161-177.

¹⁰³ W. Zielecki, *Infrastruktura logistyczna – przepływ informacji...*, op. cit., s. 236.

¹⁰⁴ *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2013 r., (data pobrania – 18.08.2017 r.) - https://mc.gov.pl/files/pzip_ostateczny.pdf

globalnej sieci Internet. Sukcesywne zwiększenie katalogu usług świadczonych elektronicznie jest odpowiedzią na zmiany technologiczne i społeczne klientów. Urzędy powinny wzorem instytucji finansowych (banków) zapewniać klientom rozpatrywanie ich spraw bez konieczności osobistego stawiennictwa w instytucji. Oznacza to jednakże konieczność zwiększenia nakładów na rozbudowę infrastruktury informatycznej administracji publicznej oraz innych podmiotów publicznych, ponadto niezbędne jest przeszkolenie pracowników i uświadomienie im możliwości jakie stwarza e-administracja (administracja elektroniczna).

Największym wyzwaniem dla każdej organizacji jest etap wyboru systemu informatycznego oraz jego wdrożenie. Bardzo często organizacje korzystają z ogólnie dostępnych na rynku rozwiązań w tym zakresie dostarczanych przez wyspecjalizowane firmy informatyczne. Niekiedy instytucje publiczne decydują się na wdrażanie systemu informatycznego opracowanego specjalnie na jej potrzeby (tzw. system dedykowany). Oznacza to konieczność ścisłej współpracy pracowników Urzędu z programistami opracowującymi system na potrzeby organizacji. Decyzja o zakupie gotowego rozwiązania lub specjalnie opracowanego na potrzeby organizacji należy do menedżerów zarządzających instytucją. Powinna być poprzedzona dokładnymi analizami potrzeb oraz kosztów, ponieważ wdrożenie systemu oznacza jego zakup wraz z niezbędną infrastrukturą informatyczną adekwatną do specyfiki technicznej zamawianego systemu. Trzeba również pamiętać, że cały proces zakupu systemu informatycznego w przypadku podmiotu publicznego powinien być zrealizowany w trybie zamówienia publicznego. Dotyczy to zarówno systemu jak i niezbędnego sprzętu komputerowego, który będzie wykorzystywany do pracy w systemie. Coraz powszechniej organizacje wdrażają zintegrowane systemy informatyczne wspomagające zarządzanie poszczególnymi obszarami i usprawniające pracę urzędu. Umożliwia to zwiększenie skuteczności zarządzania organizacją oraz zwiększa wykorzystanie całego potencjału instytucji w celu dostarczenia określonych usług publicznych.

Wdrażanie systemów informatycznych nieodłącznie wiąże się z procesem zarządzania całą organizacją. Niektóre instytucje posiadają specjalnie wyodrębnione komórki organizacyjne odpowiedzialne za sprawy związane z systemami informatycznymi. Ułatwia to proces zarządzania systemem informatycznym oraz posiadanym sprzętem na poziomie całej organizacji. Poza tym proces podejmowania decyzji w tym zakresie jest delegowany na specjalistów, którzy potrafią określić potrzeby sprzętowe instytucji i będą mogli włączyć się w proces wdrażania systemu. Zarządzanie systemami informatycznymi w organizacji obejmuje również

skuteczne gospodarowanie posiadanym sprzętem komputerowym i oprogramowaniem instalowanym na stanowiskach roboczych (stanowiskach pracy).

Różnorodność systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizacje nie pozwala na ich jednoznaczne skatalogowanie, gdyż są one zależne od wielu czynników, np. zadań przypisanych danej organizacji, struktury organizacyjnej, liczby pracowników, czy też podmiotu wdrażającego wybrany system. Istnieją jednak systemy informatyczne, które często wykorzystywane są przez organizacje publiczne lub komercyjne. Wykaz przykładowych systemów informatycznych podzielonych zgodnie z realizacją danej funkcji zarządzania wdrażanych przez organizacje komercyjne i publiczne przedstawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela 2. Systemy informatyczne według funkcji zarządzania wykorzystywane przez organizacje.

Lp.	Nazwa systemu	Zastosowanie
1.	Systemy transakcyjne (dziedzinowe)	Odpowiadają za bieżące gromadzenie i przetwarzanie danych przez organizację zgodnie z jej potrzebami, umożliwiają poszczególnym użytkownikom (komórkom organizacyjnym) dostęp do informacji.
2.	Systemy informujące – raportujące.	Przydatne dla menedżerów średniego oraz wyższego szczebla, generują najważniejsze informacje z poszczególnych systemów transakcyjnych wykorzystywanych w organizacji.
3.	Systemy wspomagania decyzji.	Wspomagają procesy podejmowania decyzji szczególnie w sprawach nowych i nietypowych. Zapewniają integrację danych zewnętrznych i wewnętrznych, pozwalają użytkownikom systemu modelować oraz analizować dane z posiadanych przez organizację baz danych. Kluczową rolę w tym systemie informatycznym odgrywają rozbudowane modele matematyczne oraz logiczne. Umożliwiają one użytkownikom (menedżerom) tworzenie wielowariantowych rozwiązań danego problemu, przed którym stoi organizacja w danej chwili. System wspomaga menedżerów przy konieczności podejmowania skomplikowanych decyzji, które wymagają analizy dużej liczby danych. System pozwala na dostarczenie kierownictwu wielu potencjalnych wariantów rozwiązania danego problemu organizacyjnego i decyzyjnego. Systemy są bardzo przydatne organizacjom publicznym odpowiedzialnym za bezpieczeństwo przy wspomaganiu procesu podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych obejmujących ratowanie życia, zdrowia i dobytku mieszkańców zagrożonych lub dotkniętych klęską żywiołową lub inną sytuacją nadzwyczajną (np. wypadki komunikacyjne, katastrofy budowlane).
4.	Systemy informacyjne naczelnego kierownictwa.	Zapewniają menedżerom najwyższego szczebla dostęp do istotnych informacji w specjalnie określonej formie. Informacje te dotyczą przede wszystkim poszczególnych lub wybranych obszarów działania danej organizacji. System umożliwia kierownictwu podejmowanie strategicznych decyzji w oparciu o wiarygodne i aktualne dane. System ten dzięki swojej konstrukcji ułatwia menedżerom wnikliwą analizę określonego problemu decyzyjnego.
5.	Systemy eksperckie	Systemy umożliwiają wykorzystywanie na potrzeby organizacji informacji oraz wiedzy od ekspertów w zakresie niezbędnym do

		podejmowania decyzji oraz rozwiązywania konkretnego problemu. W przypadku tych systemów występuje pełna automatyzacja procesu wnioskowania na podstawie dostępnych w organizacji danych. W ramach systemu eksperckiego organizacje posiadają dostęp do szeregu baz wiedzy oraz specjalistycznych baz danych. System skutecznie wspomaga procesy prognozowania, podejmowania decyzji oraz planowania działań w organizacji.
6.	Systemy sztucznej inteligencji	Systemy sztucznej inteligencji to zaawansowane systemy informatyczne mające samodzielną zdolność do uczenia się, posiadają one również zdolność do pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej zastosowania. Systemy sztucznej inteligencji funkcjonują w oparciu o tzw. sieci neuronowe naśladujące w praktyce pracę ludzkiego mózgu przez co są bardzo efektywne i wydajne, a przez to przydatne w organizacjach.
7.	Hurtownie danych	Hurtownie danych to ogromne bazy danych, które generują oraz przetwarzają informacje z różnych systemów informatycznych wykorzystywanych w organizacji. Ich przydatność oraz użyteczność jest nieoceniona, gdyż ułatwiają bieżącą realizację zadań i wspomagają podejmowanie decyzji na poszczególnych szczeblach zarządzania organizacją.
8.	Systemy zarządzania relacjami z klientem CRM	Systemy wspomagają działania organizacji w zakresie relacji z klientami poprzez gromadzenie i przetwarzanie istotnych informacji na ich temat, które następnie umożliwiają przedstawienie im oferty dopasowanej do wymagań klienta. Systemy wykorzystywane są głównie przez podmioty komercyjne, co nie wyklucza ich przydatności w organizacjach publicznych, które świadczą usługi dla obywateli.
9.	Elektroniczna wymiana informacji - EDI	System umożliwia automatyczne generowanie oraz przesyłanie istotnych informacji poprzez komunikację pomiędzy poszczególnymi komputerami, czyli użytkownikami. Dzięki temu systemowi możliwa jest szybka komunikacja i przesyłanie niezbędnych danych np. pomiędzy urzędami i klientami.

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiony powyżej wykaz systemów informatycznych nie jest katalogiem zamkniętym, ponieważ ciągle powstają nowe systemy a już funkcjonujące zwiększają swoje zastosowanie. Wiele organizacji wykorzystuje również specjalistyczne systemy wspomagające poszczególne procesy. Przykładem mogą być systemy finansowo–księgowo, systemy bankowości elektronicznej, bądź systemy elektronicznego obiegu dokumentów. Rozwój technologii informatycznych sprawił, że dzisiejsze organizacje nie mogą skutecznie realizować zadań bez ich zastosowania. Dodatkowo dynamika zmian systemów informatycznych oraz rosnąca liczba potencjalnych zagrożeń dla ich sprawnego działania powoduje, że stale wymagają one rozbudowy i dostosowywania do aktualnych potrzeb.

Systemy informatyczne zmieniły sposób pracy organizacji publicznych, natomiast podmioty komercyjne bez ich wdrożenia nie mają szans utrzymania swojej pozycji rynkowej. Dzisiejsze urzędy administracji publicznej coraz sprawniej realizują swoje zadanie dzięki wdrażaniu nowoczesnych systemów informatycznych, dzięki czemu klienci mogą być

sprawniej i lepiej obsłużeni. Jednakże to na menadżerach publicznych spoczywa obowiązek optymalizacji ich wykorzystania oraz właściwego wyboru stosownie do potrzeb organizacji.

Zadania audytu wewnętrznego w procesie oceny zarządzania systemami informatycznymi w organizacji

Audyt wewnętrzny jest systemowym narzędziem wspomagającym proces zarządzania organizacją poprzez jej systemowe monitorowanie. Kluczowym zadaniem audytu wewnętrznego jest wspomaganie menedżerów najwyższego szczebla w ocenie organizacji z uwzględnieniem potencjalnych ryzyk. Audytorzy wewnętrzni poprzez swoją pracę wspomagają najwyższe kierownictwo (właściciele, zarząd, kierownika jednostki organizacyjnej w sektorze publicznym) w ocenie poszczególnych obszarów i procesów realizowanych w organizacji. Audyt wewnętrzny jest niezależną i obiektywną oceną działania organizacji, która przyczynia się do jej usprawnienia (w zakresie objętym danym audytem)¹⁰⁵. Stanowi on również bardzo ważny instrument wsparcia menedżerów w zakresie zarządzania strategicznego, gdyż świadczy również czynności doradcze na rzecz całej organizacji, stosownie do potrzeb zgłaszanych przez kierownictwo.

Audyt wewnętrzny to nowoczesne narzędzie zarządcze wywodzące się z biznesu, które na przestrzeni ostatnich lat zostało skutecznie wdrożone w polskim sektorze publicznym. Wdrażając go do sektora publicznego, opierano się na rozwiązaniach organizacyjnych i metodologicznych stosowanych od lat z powodzeniem w międzynarodowych podmiotach komercyjnych (bankach, ubezpieczeniach, przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych). Audyt wewnętrzny poprzez realizację swoich zadań w wielu organizacjach publicznych i komercyjnych w znaczący sposób usprawnił działanie wielu przedsiębiorstw i urzędów i wspomógł proces zarządzania tymi podmiotami. Warto podkreślić, że audyt wewnętrzny przeprowadza ocenę danego procesu bazując na analizie ryzyka, która stanowi podstawę do weryfikacji danego procesu i stosowanych w jego ramach mechanizmów kontrolnych¹⁰⁶. Audyt wewnętrzny jest w praktyce bardzo ważnym narzędziem wspomagającym kontrolną funkcję zarządzania.

Zgodnie z międzynarodowymi standardami praktyki zawodowej audytu wewnętrznego, audyt wewnętrzny definiowany jest jako „działalność niezależna i obiektywna, której celem jest przysporzenie wartości i usprawnienie działalności operacyjnej organizacji. Polega na

¹⁰⁵ K H Spencer Pickett, *The Essential Handbook of Internal Auditing*, wyd. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England, 2005 r., s. 110.

¹⁰⁶ David O'Regan, *Auditor's Dictionary. Terms, Concepts, Processes, and Regulations*, , wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004 r., s. 158

systematycznej i dokonywanej w uporządkowany sposób ocenie procesów: zarządzania ryzykiem, kontroli i ładu organizacyjnego, i przyczynia się do poprawy ich działania. Pomaga organizacji osiągnąć cele dostarczając zapewnienia o skuteczności tych procesów, jak również poprzez doradztwo”.¹⁰⁷ Wdrożenie audytu wewnętrznego w Polsce w podmiotach publicznych było wynikiem wejścia do Unii Europejskiej. Obecnie wymóg wdrożenia przez daną organizację publiczną audytu wewnętrznego wynika wprost z przepisów prawa powszechnie obowiązującego. Definicja oraz zadania audytu wewnętrznego zostały ujęte w art. 272 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych¹⁰⁸. Zgodnie z 272 artykułem ww. ustawy, audyt wewnętrzny jest działalnością niezależną i obiektywną, której celem jest wspieranie kierownika jednostki w realizacji celów i zadań przez systematyczną ocenę kontroli zarządczej oraz czynności doradcze. Ocena kontroli zarządczej realizowana przez audyt wewnętrzny dotyczy w szczególności adekwatności, skuteczności i efektywności kontroli zarządczej w dziale administracji rządowej lub jednostce¹⁰⁹. Szczegółowy tryb prowadzenia audytu wewnętrznego przez audytorów w sektorze publicznym uregulowano Rozporządzeniem Ministra Finansów z dnia 4 września 2015 r. w sprawie audytu wewnętrznego oraz informacji o pracy i wynikach tego audytu¹¹⁰.

Zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi i standardami, audyt wewnętrzny podlega w organizacji publicznej kierownikowi jednostki, co zapewnia audytorom swobodę w realizacji ich bieżących zadań. Audytorzy realizując swoje zadania każdorazowo oceniają wybrany proces i przedstawiają kierownictwu propozycje rozwiązań mających na celu poprawę lub usprawnienie danego obszaru działania instytucji, urzędu.

Kluczowe znaczenie roli systemów informatycznych w organizacji wymaga od audytorów wewnętrznych uwzględnienia przedmiotowego obszaru w swojej bieżącej pracy. Prowadzenie oceny procesu zarządzania systemami informatycznymi jest obecnie bardzo ważnym zadaniem audytorów wewnętrznych w każdej organizacji. Przykładowo w polskim sektorze publicznym wprowadzony został obowiązek przeprowadzania okresowego audytu wewnętrznego w zakresie bezpieczeństwa informacji, przynajmniej raz na rok¹¹¹.

¹⁰⁷ *Międzynarodowe standardy praktyki zawodowej audytu wewnętrznego. Tłumaczenie na język polski*, Instytut Audytorów Wewnętrznych IIA Polska, wrzesień 2016 r., data pobrania – 19.08.2017 r., http://www.mf.gov.pl/c/document_library/get_file?uuid=e3be2ca0-c939-48a5-88fb-8ca2112b3848&groupId=764034

¹⁰⁸ *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych*, t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1870.

¹⁰⁹ *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych...*, op. cit. art. 272 ust. 1 i 2.

¹¹⁰ *Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 4 września 2015 r. w sprawie audytu wewnętrznego oraz informacji o pracy i wynikach tego audytu*, Dz. U. z 2015 r., poz. 1480 ze zm.

¹¹¹ *Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych*

Bezpieczeństwo informacji jest niewątpliwie ważnym obszarem funkcjonowania systemów informatycznych w organizacjach (kluczowym z punktu widzenia potencjalnych zagrożeń dla jego funkcjonowania) jednakże nie jedynym. Audytorzy wewnętrzni w ramach realizowanych zadań przeprowadzają audyty informatyczne, których podstawowym celem „jest dostarczenie kierownictwu organizacji niezależnych i obiektywnych ocen dotyczących wdrażanych i eksploatowanych systemów informatycznych. Audytorzy powinni ocenić poufność, integralność, bezpieczeństwo oraz dostępność informacji przechowywanych i przetwarzanych w systemach informatycznych”¹¹². Prowadzenie oceny systemów informatycznych przez audytorów wewnętrznych staje się obecnie kluczowym obszarem działalności audytorów wewnętrznych w organizacjach zarówno publicznych jak i komercyjnych.

Warto zauważyć, że prowadzenie czynności audytowych w prawie każdym obszarze działania organizacji wiąże się z koniecznością pozyskania bądź zweryfikowania informacji generowanych, przetwarzanych i przechowywanych w systemach informatycznych. Weryfikowanie systemów kontrolnych oraz potencjalnych zagrożeń badanego obszaru nie może pomijać zatem systemu informatycznego, który wspomaga realizację określonego zadania. Przykładowo wydawanie decyzji administracyjnych przez urzędników wymaga od pracownika opracowania odpowiedniego dokumentu z wykorzystaniem komputera, który jednocześnie jest włączony do określonego systemu informatycznego. Zatem każda decyzja oraz pismo jest generowane przy pomocy aplikacji biurowej (oprogramowania lub systemu informatycznego), następnie każda modyfikacja stworzonego dokumentu i ostateczna jego archiwizacja również następuje w systemie informatycznym. Dlatego też prowadząc czynności audytowe audytor nie może pomijać kwestii zastosowania określonego systemu informatycznego lub oprogramowania np. w procesie opracowywania pism i decyzji przez poszczególnych urzędników. W związku z tym prowadzenie audytu, który teoretycznie nie dotyczy bezpośrednio funkcjonalności systemu informatycznego i tak w praktyce w jakimś zakresie obejmuje to ważne zagadnienie. Dlatego też audytorzy wewnętrzni prawie zawsze podczas swojej pracy w jakimś zakresie dokonują oceny danego systemu informatycznego wykorzystywanego przez organizację w konkretnym obszarze jej działania¹¹³. Dotyczyć to może nawet jego funkcjonalności i przydatności do realizacji określonego zadania.

i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych, Dz. U. z 2016 r., poz. 113 ze zm., § 20 ust. 2, pkt. 14.

¹¹² K. Czerwiński, H. Grocholski, *Podstawy audytu wewnętrznego*, wyd. Link, Szczecin 2003 r., s. 134.

¹¹³ R. Moeller, *Nowoczesny audyt wewnętrzny*, wyd. Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011 r., s. 476 – 484.

Prowadzenie audytów wewnętrznych w obszarze informatyki wymaga od audytorów ciągłego doskonalenia umiejętności i poszerzania wiedzy w tym zakresie niezbędnej do bieżącej pracy. Zazwyczaj audytorzy wewnętrzni nie posiadają specjalistycznej wiedzy technicznej z obszaru informatyki dlatego też zgodnie ze standardami mogą korzystać z wiedzy ekspertów z danej dziedziny, dotyczy to również innych zagadnień stosownie do potrzeb. Na ogół w organizacjach publicznych funkcjonują kilkusobowe komórki audytu wewnętrznego lub wręcz jednoosobowe stanowiska pracy (niekiedy w niepełnym wymiarze czasu pracy). Optymalnym rozwiązaniem jest interdyscyplinarny zespół audytorów składający się z osób posiadających wiedzę i umiejętności z różnych obszarów i dziedzin w tym z zakresu informatyki. Niestety w praktyce audytorzy wewnętrzni zdani są na samodzielne poszerzanie swojej wiedzy w obszarze informatyki. Ponadto muszą poszukiwać przydatnych narzędzi informatycznych, które będą ich wspomagać w realizacji zadań w obszarze systemów informatycznych. W praktyce oznacza to, że audytorzy przed przystąpieniem do realizacji zadania audytowego w obszarze informatyki muszą zazwyczaj pozyskać szeroką wiedzę i umiejętności np. uczestnicząc w specjalistycznych szkoleniach obejmujących na ogół zagadnienia związane z zaplanowanym audytem wewnętrznym.

Jak już wspomniano organizacje w szerokim zakresie wykorzystują systemy informatyczne do wspierania realizacji zadań. Dotyczy to również procesu zarządzania systemami informatycznymi posiadanymi przez daną organizację. Coraz większa informatyzacja poszczególnych procesów w organizacji zwiększa zakres potencjalnych obszarów audytu wewnętrznego, które powinny być sukcesywnie poddawane ocenie. Dzisiaj praktycznie każde zadanie realizowane w urzędzie lub przedsiębiorstwie jest wspomagane przez specjalny system informatyczny a komputer jest normalnym narzędziem pracy, jak kiedyś pióro i kartka papieru. W związku z tym potencjalny zakres zadań i obszarów audytu systemów informatycznych jest bardzo szeroki. Nie jest zatem możliwe ujednoczone skatalogowanie wszystkich zadań w zakresie informatyki jakie powinny być objęte audytem wewnętrznym. Można jedynie określić kluczowe obszary w zakresie zarządzania systemami informatycznymi w organizacjach jakie powinny być zweryfikowane przez audytorów.

Pierwszym obszarem jaki powinien być objęty audytem wewnętrznym jest zarządzanie strategiczne w zakresie rozwoju systemów informatycznych w organizacji, czyli badanie i weryfikacja przyjętych dokumentów strategicznych w tym zakresie. Kierownictwo organizacji powinno wypracowywać strategię rozwoju informatyki, która zazwyczaj jest wynikiem potrzeb rozwojowych danej instytucji wynikających z wykonywanych przez nią

zadań statutowych. Strategia obejmować powinna zarówno niezbędne plany rozwoju systemów informatycznych jak i całej infrastruktury informatycznej (w tym sprzętowej). Audytorzy oceniając strategię zwracają uwagę na jej spójność z ogólną strategią instytucji, jej celami i zadaniami całej organizacji. Kolejnym obszarem badania strategii jest jej dopasowanie do przyszłych inwestycji w zakresie sprzętu komputerowego i systemów informatycznych. Plany inwestycyjne w zakresie informatyki powinny wynikać m.in. z zadań organizacji, planowanego poziomu zatrudnienia (liczby użytkowników systemów informatycznych) oraz konieczności modernizacji posiadanych systemów w związku z rozwojem technologicznym. Planowanie oraz opracowanie strategii rozwoju systemów jest kluczowym elementem zarządzania systemami informatycznymi wynikającym z planistycznej funkcji zarządzania organizacją. Nie można mówić o sprawnym rozwoju organizacji bez wypracowania spójnych kierunków rozwoju systemów informatycznych. Przeprowadzenie audytu w tym obszarze może wspomóc kierownictwo urzędu lub instytucji publicznej w wypracowaniu optymalnej dla organizacji strategii rozwoju systemów informatycznych. Strategia rozwoju informatyki w organizacji zawsze musi być spójna z pozostałymi strategiami opracowanymi w instytucji, ponieważ nowoczesne technologie stanowią podstawę do osiągnięcia założonych celów przez menedżerów wszystkich szczebli w danej instytucji.

Ważnym obszarem tematycznym audytu w zakresie zarządzania systemami informatycznymi jest ocena procesu wdrażania systemu w organizacji. Wdrażanie nowego systemu jest swoistym projektem informatycznym, który powinien być dobrze zorganizowany i zrealizowany. Każdorazowo wdrażanie nowego systemu informatycznego stanowi poważne wyzwanie, gdyż jest zarówno szansą jak i zagrożeniem dla organizacji. Audytorzy dokonują oceny przygotowania organizacji do wdrożenia nowego systemu, weryfikują inwestycje w niezbędny sprzęt komputerowy, który będzie następnie wykorzystywany do obsługi systemu. Ocena obejmuje funkcjonalność wdrażanego systemu w stosunku do założeń przyjętych na etapie jego pozyskiwania przez organizację. Bardzo ważne jest zbadanie przygotowania i przeszkolenia pracowników, którzy będą użytkownikami systemu. Weryfikacji powinno podlegać przestrzeganie przyjętego harmonogramu wdrażania danego systemu w organizacji. Audytorzy powinni również sprawdzać organizacyjne przygotowanie instytucji do wdrożenia systemu, choćby poprzez weryfikację kadry, która ma się tym zajmować zarówno ze strony zamawiającego (urzędu) jak i wykonawcy (podmiotu wdrażającego system). Odrębnym zagadnieniem jest wsparcie ze strony firmy wdrażającej system, jej elastyczność w zakresie dokonywania niezbędnych korekt i modyfikacji systemu

stosownie do potrzeb organizacji. Warto również podczas audytu przeprowadzić analizę ostatecznych korzyści jakie przyniosło jego wdrożenie. Istnieje zawsze zagrożenie, że wdrożony system nie spełni swojej funkcji i postawionych przed nim oczekiwań użytkowników. Powinno to również być ocenione przez audytorów. Każde wdrożenie systemu powinno być również poprzedzone odpowiednią analizą potencjalnych zagrożeń, odrębną analizę ryzyk przeprowadzają także audytorzy na potrzeby prowadzonego zadania audytowego. Skuteczne wdrożenie systemu nie jest możliwe bez zaangażowania menedżerów poszczególnych szczebli, włącznie z naczelnym kierownictwem, które odpowiada za całą organizację. Prowadzenie audytu wewnętrznego w tym obszarze wymaga od audytorów wiedzy o wdrażanym systemie. Na podstawie poczynionych przez audytorów wewnętrznych ustaleń możliwe jest wyodrębnienie ewentualnych luk lub błędów w nowo wdrażanym systemie informatycznym lub przedstawienie zaleceń w zakresie uzupełnienia systemu o pewne elementy (moduły) usprawniające jego funkcjonalność. Audytorzy powinni dostarczyć kierownictwu organizacji informacji o ostatecznych efektach wdrożenia systemu.

Bardzo ważnym obszarem audytów informatycznych jest badanie procesu zarządzania bezpieczeństwem informacji w organizacji. Zakres audytu jest szeroki, gdyż może obejmować zarówno bezpieczeństwo informacji w odniesieniu do całej organizacji jak i bezpieczeństwa poszczególnych systemów. Jest to bardzo trudny i skomplikowany audyt ponieważ wymaga od audytorów wewnętrznej znacznej wiedzy, umiejętności oraz odpowiedniego oprzyrządowania umożliwiającego przeprowadzenie odpowiednich testów bezpieczeństwa. Kluczowym zadaniem audytorów podczas realizacji audytu jest dostarczenie kierownictwu jednostki informacji o poziomie zabezpieczenia danych i informacji będących w posiadaniu organizacji. W trakcie prowadzenia czynności audytowych weryfikowana jest m.in. polityka bezpieczeństwa informacji w organizacji, instrukcje zarządzania systemami informatycznymi, poszczególne procedury bezpieczeństwa obowiązujące w organizacji. Odrębna ocena powinna dotyczyć także przestrzegania przez pracowników procedur bezpieczeństwa informacji obowiązujących w organizacji. Jest to bardzo ważne ponieważ największym zagrożeniem jest nieprzestrzeganie przez pracowników wytycznych i procedur bezpieczeństwa informacji. Trzeba sobie zdawać sprawę, że to właśnie pracownicy są potencjalnie największym zagrożeniem dla bezpieczeństwa informacji ponieważ nieświadomość potencjalnych zagrożeń może spowodować duże szkody dla organizacji. Dlatego audytorzy podczas prowadzenia audytu bezpieczeństwa weryfikują system szkolenia pracowników organizacji w zakresie bezpieczeństwa informacji. Ważne jest aby pracownicy

byli na bieżąco informowani przez pracowników działu informatyki o pojawiających się zagrożeniach dla bezpieczeństwa informacji. Audytorzy po przeprowadzeniu audytu przedstawiają kierownikowi jednostki ocenę badanego procesu, ponadto przekazują informacje o stwierdzeniu ewentualnych nieprawidłowości i ustaleniu potencjalnych zagrożeń (ryzyk) dla bezpieczeństwa informacji. Poczynione przez audytorów ustalenia stanowią podstawę do przedstawiania kierownictwu organizacji zaleceń mających poprawić bezpieczeństwo systemów informatycznych.

Systemy informatyczne nie mogą spełniać swojej funkcji bez odpowiedniej infrastruktury oraz sprzętu informatycznego. Audyt wewnętrzny w tym obszarze obejmuje analizę posiadanych zasobów sprzętowych wraz z jego adekwatnością do potrzeb i wymogów poszczególnych systemów wykorzystywanych w organizacji. Żadna organizacja nie wdroży systemu informatycznego bez odpowiedniego wyposażenia w sprzęt komputerowy, sieć teleinformatyczną oraz odpowiedniego oprogramowania. Nowoczesne systemy wymagają niekiedy zastosowania stacji roboczych (komputerów) o wysokich parametrach technicznych (szybkie i pojemne pamięci, odpowiednie procesory itd.). Zadaniem audytorów jest ustalenie jak organizacja (menedżerowie) zarządzają posiadaniem sprzętem komputerowym. Kluczowe w tym obszarze jest ustalenie jak realizowana jest polityka zakupowa oraz czy sprzęt jest odpowiednio ewidencjonowany i efektywnie wykorzystywany. Prawidłowo prowadzona w organizacji polityka zakupowa powinna wynikać z przyjętej strategii rozwoju systemów informatycznych. Ważnym dla audytorów ustaleniem w tym obszarze jest ocena potrzeb sprzętowych w stosunku do możliwości finansowych organizacji. Rozwój technologii informatycznych wymaga stałej modernizacji i wymiany zużytego lub niesprawnego sprzętu, co oznacza konieczność zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych na ten cel. Dlatego też wszystkie środki finansowe przeznaczone na zakup sprzętu komputerowego powinny być wydatkowane racjonalnie i zgodnie z obowiązującą w organizacji strategią. Podczas audytu można ustalić, czy organizacja na bieżąco modernizuje swoje serwery oraz dyski pamięci na których przechowywane są dane. Ponadto bardzo ważna jest ocena polityki zakupowej w zakresie wyposażenia infrastruktury informatycznej w sprzęt i oprogramowanie poprawiające bezpieczeństwo danych. Bardzo ważne jest weryfikowanie wykorzystywanego przez organizację sprzętu pod kątem jego zużycia i związanej z tym podatności na potencjalne zagrożenia. Przeszarzały sprzęt komputerowy o niewielkiej mocy obliczeniowej wraz z przestarzałym oprogramowaniem nie mającym już wsparcia ze strony producenta może stanowić potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa systemów informatycznych. W związku

z tym bardzo ważne jest sukcesywne jego wymienianie na nowocześniejszy. Innym obszarem, który podlega ocenie jest rozbudowa sieci teleinformatycznej w organizacji, która powinna zapewnić szybki przepływ danych w organizacji. Warto mieć także na uwadze, że każda organizacja powinna dbać o tworzenie kopii bezpieczeństwa w czasie rzeczywistym. Inną ważną kwestią jest zapewnienie zasilania awaryjnego dla organizacji. Każda przerwa w dostępie do energii elektrycznej wiąże się ryzykiem utraty danych i niemożnością realizacji zadań przez organizację. Generalnie audyt sprzętu informatycznego w praktyce zawiera w sobie obszary zagadnień typowo sprzętowych jak i ważne kwestie bezpieczeństwa danych w organizacji. Najczęściej audytorzy wewnętrzni prowadząc swoje czynności równolegle badają wiele obszarów związanych z informatyką w organizacji. Nie jest możliwe zapewnienie bezpieczeństwa informacji bez posiadania odpowiedniego sprzętu komputerowego. Podobnie wdrożenie nowoczesnego systemu informatycznego wymaga odpowiedniej infrastruktury informatycznej i wdrożenia adekwatnej polityki bezpieczeństwa informacji zgodnie z obowiązującymi w organizacji procedurami wewnętrznymi w tym zakresie. Audytorzy wewnętrzni przeprowadzają również audyty wewnętrzne w zakresie weryfikacji oprogramowania wykorzystywanego w organizacji. Audyty w tym obszarze w pewnym zakresie związane są z funkcjonowaniem systemów informatycznych, ponieważ one stanowią bazę do informatyzacji danej organizacji. Głównym celem audytu oprogramowania jest sprawdzenie czy pracownicy nie dokonywali instalacji nielegalnych programów, które mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa informacji. Stwierdzenie przez audytorów faktu zainstalowania przez użytkownika nielegalnego oprogramowania stanowić będzie poważne naruszenie polityki bezpieczeństwa oraz złamanie prawa autorskiego. Użytkowanie niesprawzonego, nielegalnego oprogramowania może wpłynąć na funkcjonowanie wszystkich systemów informatycznych w organizacji z uwagi na potencjalnie duże zagrożenie dla ich bezpieczeństwa.

Audytorzy realizując audyty w obszarze systemów informatycznych weryfikują również proces zarządzania poszczególnymi systemami w organizacji. Bardzo ważne jest każdorazowe analizowanie i sprawdzanie ewidencji wszystkich systemów eksploatowanych przez organizację. Nie jest możliwe zarządzanie systemami informatycznymi jeśli organizacja nie posiada odpowiedniej ewidencji w tym zakresie. Sprawne zarządzanie jest możliwe tylko w przypadku posiadania pełnej wiedzy o posiadanych systemach informatycznych i zakresie ich wykorzystywania w organizacji. Prowadzenie czynności w tym obszarze może wykazać, że niektóre systemy nie są w pełni wykorzystywane albo wręcz niepotrzebne. Audytorzy

powinni zweryfikować serwisowanie poszczególnych systemów (wsparcie producenta systemu) oraz możliwości ich rozbudowy stosownie do potrzeb organizacji. Ocena powinna objąć również sprawdzenie skuteczności nadzoru technicznego, sprawowanego przez informatyków nad poszczególnymi systemami informatycznymi. Odrębnym zagadnieniem jest ocena zasady przyznawania pracownikom uprawnień dostępu do systemu. Poczynione przez audytorów ustalenia i przedstawione kierownictwu wyniki pracy wraz z zaleceniami mogą usprawnić proces zarządzania poszczególnymi systemami w organizacji.

Ważnym z punktu widzenia zarządzania daną organizacją jest prowadzenie audytów wewnętrznych w obszarze rozbudowy i rozwoju posiadanych przez organizację systemów informatycznych. Każda modyfikacja systemu informatycznego np. finansowo – księgowego niesie za sobą potencjalne zagrożenia dla sprawnego działania organizacji. Dodatkowo niekiedy wiąże się to z koniecznością wymiany sprzętu, czyli powoduje dodatkowe koszty dla organizacji. Audytorzy podczas prowadzenia audytu w tym obszarze powinni zwracać uwagę na organizację procesu modernizacji systemu, jego zgodność z potrzebami i celami strategicznymi instytucji. Badanie powinno obejmować zgodność realizowanych zmian z przyjętymi procedurami i standardami w zakresie modernizacji danego systemu. Ważna jest również ocena terminowości wykonywania poszczególnych prac w zakresie modernizacji systemu zgodnie z obowiązującym harmonogramem. Przeprowadzona ocena powinna umożliwić przedstawienie kierownictwu organizacji informacji o skuteczności wdrożenia niezbędnych zmian w użytkowanym systemie. Każda modyfikacja systemu wiąże się z potencjalną możliwością wystąpienia problemów po jego ostatecznym wdrożeniu, dlatego też należy zbadać zabezpieczenie organizacji na taką okoliczność. Niezależna ocena audytorów zawsze stanowi ważne źródło wiedzy o danym obszarze dla kierownictwa organizacji. Audytorzy pełnią kluczową rolę w tym procesie, ponieważ przedstawiana przez nich opinia zawsze musi być poparta dowodami.

Ogólne zestawienie potencjalnych obszarów audytów wewnętrznych w zakresie zarządzania systemami informatycznymi przedstawiono w tabeli nr 3.

Tabela 3 Potencjalne obszary audytu w zakresie zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Lp.	Zakres tematyczny zadania audytowego	Zadania audytorów wewnętrznych w danym obszarze
1.	Planowanie strategiczne w zakresie systemów informatycznych w organizacji.	Weryfikacja spójności strategii rozwoju systemów informatycznych z ogólną strategią organizacji. Audytorzy dokonują oceny spójności planów inwestycyjnych w zakresie informatyki z przyjętą strategią rozwoju systemów

		informatycznych. Kluczowym zadaniem audytorów jest dostarczenie kierownikowi jednostki racjonalnego zapewnienia o właściwym wypracowaniu strategii rozwoju organizacji w zakresie rozwoju systemów informatycznych.
2.	Wdrażanie w organizacji nowego systemu informatycznego.	Ocena przygotowania organizacji na wdrożenie nowego systemu, analiza przygotowania sprzętowego organizacji do wdrożenia systemu, badanie zgodności funkcjonalności systemu z założeniami stanowiącymi podstawę do jego wdrożenia. Podczas badania audytorzy wewnętrzni powinni sprawdzać realizację projektu wdrażania nowego systemu zgodnie z przyjętym harmonogramem prac. Audytorzy podczas audytu powinni dostarczyć kierownictwu jednostki racjonalne zapewnienie, że wdrożenie było skuteczne a założone cele zostały osiągnięte. Przeprowadzona przez audytorów ocena może dostarczyć również istotnych danych o ewentualnych lukach w systemie lub konieczności jego uzupełnienia o funkcjonalność, której nie brano pierwotnie pod uwagę. Podczas audytu możliwe jest również ustalenie zasadności wdrożenia systemu w kontekście korzyści (również finansowych) dla organizacji. Badanie powinno uwzględniać również aspekt finansowy wdrożenia systemu.
3.	Bezpieczeństwo informacji w systemach informatycznych.	Weryfikowanie mechanizmów bezpieczeństwa chroniących organizację (eksploatowane systemy informatyczne) przed nieuprawnionym dostępem do systemu lub utratą danych i informacji. Audytorzy w ramach swoich zadań badają m.in. obowiązujące w organizacji procedury, świadomość zagrożeń dla bezpieczeństwa informacji wśród pracowników, system szkoleń w tym zakresie, przepływ informacji o nowych zagrożeniach w ramach organizacji. Kluczowym zadaniem w tym obszarze jest przedstawienie kierownictwu urzędu na podstawie wyników przeprowadzonych czynności audytowych oceny bezpieczeństwa informacji. Ponadto audytorzy przedstawiają w sprawozdaniu z audytu zalecenia mające na celu wyeliminowanie lub ograniczanie potencjalnych zagrożeń dla organizacji w zakresie możliwości utraty danych i informacji.
4.	Zarządzanie zasobami informatycznymi organizacji.	Weryfikowanie posiadanego sprzętu w odniesieniu do wymogów poszczególnych systemów informatycznych eksploatowanych w organizacji. Audytorzy weryfikują politykę zakupową sprzętu komputerowego w zakresie jej zgodności z przyjętą w organizacji strategią rozwoju systemów informatycznych. Ważnym zadaniem podczas prowadzenia audytu sprzętu informatycznego jest ocena jego podatności na potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji ponieważ im sprzęt jest bardziej zużyty i przestarzały technologicznie tym większe jest ryzyko utraty danych. Ponadto audytorzy powinni zweryfikować efektywność wydatkowania środków finansowych na zakup sprzętu komputerowego. Audytorzy po przeprowadzeniu audytu mogą zalecić np. modyfikację polityki zakupowej stosownie do stwierdzonych potrzeb organizacji w tym zakresie.
5.	Zarządzanie rozwojem systemów informatycznych w organizacji.	Audytorzy dokonują w tym obszarze weryfikacji procesu modernizacji systemów informatycznych. Kluczowym jest ocena zakresu modernizacji systemu, zasadność jego rozbudowy i modernizacji oraz przestrzeganie przyjętego harmonogramu. Ważnym obszarem do badania w tym zakresie jest weryfikacja ewidencji sprzętu posiadanego w organizacji. Audytorzy po przeprowadzonym audycie przedstawiają kierownictwu organizacji ogólną ocenę oraz ewentualne zalecenia mające na celu usprawnienie przedmiotowego procesu.

6.	Audyt licencji oprogramowania.	Audyt licencji oprogramowania w organizacji ma na celu ustalenie, czy na wszystkich stacjach roboczych (komputerach) użytkownicy (pracownicy) korzystają wyłącznie z oprogramowania (oprogramowania zakupionego przez organizację). Nieuprawnione instalowanie przez użytkowników nielegalnego oprogramowania poza złamaniem zasad polityki bezpieczeństwa stanowi również naruszenie prawa autorskiego. Ponadto nielegalne oprogramowanie zainstalowane na stacji roboczej stanowi duże zagrożenie dla bezpieczeństwa systemów informatycznych organizacji i przetwarzanych danych oraz informacji. Głównym celem audytu w tym zakresie jest przedstawienie kierownictwu organizacji obiektywnej informacji oraz przedstawienie ewentualnych zaleceń usprawniających dany obszar.
7.	Zarządzanie systemami informatycznymi posiadanymi przez organizację.	Audytorzy wewnętrzni podczas prowadzenia audytu w tym obszarze sprawdzają jak w praktyce zarządza się w organizacji poszczególnymi systemami informatycznymi, ich modernizacją oraz aktualizacją. Bardzo ważnym obszarem audytowym jest weryfikacja ewidencji wszystkich systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizację. Podczas prowadzenia czynności audytowych należy również sprawdzić, czy wszystkie systemy są właściwie wykorzystywane i przydatne dla organizacji. W przypadku stwierdzenia niewłaściwego wykorzystywania danego systemu informatycznego audytorzy przedstawiają kierownictwu jednostki odpowiednią informację i zalecenie w tym zakresie.

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione w powyższej tabeli zadania audytu wewnętrznego będą się zwiększać adekwatnie do rozwoju nowoczesnych systemów informatycznych. Można przewidywać, że potencjalne obszary do audytu w przyszłości będą dotyczyć również oceny systemów informatycznych wspomagających proces świadczenia usług e-administracji. Będzie to w dużej mierze wynikać z przyjętych strategii rozwojowych w zakresie cyfryzacji usług publicznych, które wymagają wdrożenia odpowiednich systemów wspomagających świadczenie usług elektronicznych dla obywateli przez organizacje publiczne. Ponadto coraz częściej instytucje publiczne wdrażają systemy elektronicznego obiegu dokumentów, które umożliwiają eliminację tradycyjnej papierowej dokumentacji, jednakże wymagają weryfikacji i oceny, którą w znacznej mierze przeprowadza audyt wewnętrzny.

Mając powyższe na uwadze oraz stale rosnącą rolę systemów informatycznych w organizacjach należy prognozować, że w przyszłości audytorzy wewnętrzni znaczną część dostępnego czasu będą obowiązani poświęcać na przeprowadzanie audytów informatycznych. Zapewne również zakres obszarów objętych audytami informatycznymi ulegnie zwiększeniu a sami audytorzy będą obowiązani stale poszerzać swoją wiedzę w tym zakresie, adekwatnie do rozwoju systemów informatycznych w organizacjach.

Podsumowanie

Audytorzy wewnętrzni realizując przypisane im zadania pełnią bardzo ważną rolę w organizacjach niezależnie od sektora i zakresu działania. Ilość zadań oraz obowiązków nakładanych na poszczególne organizacje sektora publicznego powoduje konieczność przeprowadzania okresowej ich oceny w szerokim zakresie, zajmuje się tym m.in. audyt wewnętrzny. Wraz ze wzrostem liczby zadań rośnie również w organizacjach publicznych zakres wykorzystywania nowoczesnych systemów informatycznych, które w znacznej mierze usprawniają pracę urzędników. Dodatkowo szeroka informatyzacja usług publicznych świadczonych poprzez globalną sieć Internet powoduje dodatkowo konieczność wdrażania nowych specjalistycznych systemów informatycznych, które wspomagają ich realizację.

Niezliczona ilość danych generowanych oraz przetwarzanych przez organizacje sprawia, że menedżerowie muszą coraz skuteczniej wykorzystywać potencjalne możliwości poszczególnych systemów informatycznych. Dlatego też bardzo ważne jest sprawne zarządzanie tymi systemami przez menedżerów odpowiedzialnych za przedmiotowy obszar. Trzeba mieć również na uwadze, że systemy informatyczne nie mogą funkcjonować w organizacji bez odpowiedniego sprzętu komputerowego i dostosowanej do ich potrzeb infrastruktury teleinformatycznej. Poza tym systemy informatyczne stają się coraz częściej kluczowym i newralgicznym obszarem działania każdej organizacji, bo jakkolwiek problem w ich sprawnym funkcjonowaniu może skutkować realnymi utrudnieniami w realizacji bieżących zadań oraz misji podmiotu publicznego lub komercyjnego.

Właściwe wykorzystywanie przez organizację dostępnych systemów informatycznych oraz posiadanych zasobów sprzętowych powinno podlegać okresowej ocenie i analizie. Zadaniem tym zajmują się także audytorzy wewnętrzni, którzy poprzez niezależną ocenę dostarczają kierownictwu organizacji obiektywnych informacji dotyczących wybranych obszarów działania. Dotyczy to również oceny i weryfikacji systemów informatycznych, którą przeprowadzają audytorzy wewnętrzni w ramach swoich bieżących zadań. Oczywiście ocena audytorów dotyczyć będzie określonego obszaru w danym momencie, jednakże stwierdzenie ewentualnych uchybień lub nieprawidłowości zawsze przyczynia się do poprawy działania całej organizacji. Pewnym problemem w prowadzeniu przez audytorów wewnętrznych audytów informatycznych może być ograniczona wiedza w zakresie informatyki, jednakże zawsze mogą oni korzystać z pomocy ekspertów spoza organizacji. Ponadto część audytów w zakresie oceny systemów informatycznych może być realizowane przez audytorów bez

posiadania przez nich specjalistycznej wiedzy, choćby w obszarze procedur, czy też organizacji procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Uogólniając, należy stwierdzić, że rola audytorów wewnętrznych w zakresie prowadzenia przez nich audytów informatycznych będzie rosła co jest efektem dynamicznego rozwoju nowoczesnych systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizacje. Ponadto trzeba pamiętać, że sprawne zarządzanie całą organizacją wymaga od menedżerów stałego monitorowania i kontrolowania poszczególnych procesów w tym również tych kluczowych dla jej działania czyli informatycznych. Najlepszym narzędziem zarządczym do tego zadania jest audyt wewnętrzny, który posiada odpowiednie uprawnienia i kompetencje. Ponadto, jedynie audyt wewnętrzny poprzez swoją niezależność i niezaangażowanie w oceniane procesy może dostarczyć kierownictwu organizacji obiektywnej oceny każdego procesu lub obszaru działania realizowanego przez podmioty publiczne lub komercyjne.

Rozdział III Smart city jako nowa koncepcja rozwoju miast

Obecnie obserwujemy wyraźną zmianę sposobu postrzegania roli miast w rozwoju kraju. Znajduje to odzwierciedlenie w działaniach inicjowanych na poziomie administracji centralnej, w ramach tworzenia koncepcji Krajowej Polityki Miejskiej czy systemu wsparcia i koordynacji procesu rewitalizacji miast. Miasta są postrzegane jako jednostki terytorialne o znacznym potencjalnie rozwojowym, mogącym uczynić z nich motory napędowe polskiej gospodarki. Ich rangę jako ośrodków wzrostu podkreśla się także w wymiarze globalnym. Równocześnie znaczenia nabierają złożone problemy natury gospodarczej, ekologicznej i społecznej, z którymi borykają się lokalni władarze realizując swoją politykę rozwoju. W takich uwarunkowaniach dużą wagę przykładają się do wdrażania innowacyjnych rozwiązań i narzędzi w procesie stymulowania rozwoju miast, a literatura przedmiotu wskazuje coraz to nowsze koncepcje w tym obszarze lokalnej polityki. Dla przykładu wymienić tu można: miasto zrównoważone (*sustainable city*), miasto inteligentne (*smart city*), miasto prężne (*resilient city*) lub wrażliwe (*vulnerable city*)¹¹⁴. Wszystkie te podejścia opierają się na koncepcji rozwoju zrównoważonego, oraz akcentują społeczne aspekty rozwoju lokalnego, jak kreatywność, zaangażowanie i partycypację mieszkańców oraz współzarządzanie sprawami lokalnymi w nurcie koncepcji *governance*.

Uwzględniając powyższe tendencje, jako cele niniejszego artykułu przyjęto: prezentację istoty i charakterystyki lokalnej polityki rozwoju, próbę zidentyfikowania kluczowych aspektów budowy inteligentnego miasta, prezentację dobrych praktyk - przykładowych rozwiązań w różnych wymiarach inteligencji miast.

Polityka rozwoju lokalnego

Według L. Patrzałka i B. Winiarskiego, lokalna polityka rozwoju to świadome oddziaływanie organów publicznych na rozwój społeczno-gospodarczy regionu i mniejszych jednostek terytorialnych¹¹⁵. Jej ideą jest badanie warunków bytowych ludności oraz poszukiwanie środków ich poprawy przez odpowiednie kształtowanie zabudowy i zagospodarowania miasta lub ośrodka wiejskiego. Polityka lokalna łączy zatem w sobie zarówno elementy analizy stanu istniejącego gospodarki komunalnej, jak i programowania jej rozwoju¹¹⁶. Jak zauważają B. Gąciarz i J. Bartkowski¹¹⁷, sposób realizacji polityki

¹¹⁴ Y. Fujinawa, R. Kouda, Y. Noda, „*Journal Of Disaster Research* Volume: 10 Issue: 2 (2015-01-01) p. 319-325).

¹¹⁵ L. Patrzałek, B. Winiarski, „*Promowanie rozwoju lokalnego i regionalnego*”, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa 1994, s.16.

¹¹⁶ A. Ginsbert – Gebert, „*Polityka komunalna*”, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1984, s. 15.

samorządowej podporządkowany jest określonej misji rozwojowej, której istotę autorzy opisują następująco:

- adekwatne zaspokajanie potrzeb lokalnej społeczności poprzez zapewnienie warunków jej zrównoważonego rozwoju,
- mobilizowanie zasobów kapitału ludzkiego i społecznego poprzez utrwalanie więzi społecznych i tożsamości kulturowej społeczności,
- trwałe poszerzenie społecznej bazy rozwoju, zaangażowanie obywateli w działania prorozwojowe poprzez utworzenie standardów kreowania polityki publicznej opartych na zasadach dialogu społecznego i odpowiedzialności demokratycznej,
- odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi i kapitałowymi społeczności w celu zapewnienia trwałości zdolności rozwojowych.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że współczesne procesy kierowania rozwojem społeczno-gospodarczym cechuje lokalizm i oddolny kierunek prorozwojowych inicjatyw. Znaczną uwagę przykładają się do miejscowych, charakterystycznych zasobów i potencjałów (czynników rozwoju). Dużego znaczenia nabiera postulat oddolnego formułowania polityki rozwoju, w myśl zasady, że trudno jest planować rozwój lokalny ze szczybla centralnego, a oddolne (*bottom-up*) działania mogą doprowadzić do efektywnego osiągnięcia lokalnie uwarunkowanych celów rozwoju¹¹⁸. Powyższa idea promuje zasady decentralizacji i pomocniczości oraz zawiera w sobie ważne założenie, że władze lokalne dysponują szeroką i kompleksową informacją o rzeczywistych potrzebach lokalnej gospodarki i społeczności. Zakładane przez nie cele i stosowane instrumenty polityki rozwoju są bardziej adekwatne niż decyzje szczybla centralnego, co więcej, mogą one zaprogramować znacznie lepsze działania prorozwojowe, niż władza centralna oraz dysponują dużym zbiorem instrumentów stymulowania rozwoju lokalnego, właściwych dla obrazu społeczno-gospodarczego danej jednostki przestrzennej¹¹⁹.

Jak słusznie zauważa M. Feltynowski, nie jest możliwe wskazanie jednej uniwersalnej definicji rozwoju lokalnego, bowiem jest on złożoną i wielowymiarową kategorią, a jego szerokie spektrum oddziaływania na różne sfery życia i funkcjonowania jednostki, pozwala

¹¹⁷ B. Gąciarz, J. Bartkowski, *Samorząd a rozwój*. Instytucje. Obywatele. Podmiotowość., Wydawnictwo Instytutu Socjologii i Filozofii, PAN, Warszawa 2012, s.10.

¹¹⁸ M. Fujita, P. Lleras, A.J. Venables, „ *The Spatial Economy, Cities, Regions and International Trade*”, MIT Press, Cambridge 1999, E. Lleras, „ *The Notion of Communities of Learning in Local Development*”, Taylor & Francis, Inc, World Futures No. 60, 2004.

¹¹⁹ G. Viesti, „ *Economic Policies and Local Development: Some Reflections*”, European Planning Studies, Vol. 10, No. 4, 2002.

na budowanie definicji w zależności od podejścia autorów badających to zjawisko¹²⁰. W swoim artykule przyjmuję za Aleksandrą Jewtuchowicz, iż rozwój lokalny to proces wzbogacania i zróżnicowania działalności ekonomicznych i społecznych na określonym terytorium, polegający na mobilizacji i koordynacji własnych zasobów i energii¹²¹.

Aktualne tendencje w polityce rozwoju wywołują także konieczność uwzględnienia nowych, miękkich uwarunkowań tego procesu. Znaczenia nabierają cechy specyficzne społeczności lokalnych, ich atuty, postawy, zdolność samoorganizacji, poziom motywacji, wykształcenie i doświadczenie. Rozwój lokalny powinien bazować na miejscowym potencjale, uwzględniać zbiorowy interes społeczności lokalnej i być realizowany w oparciu o demokratyczne i partnerskie zasady. Ma to być systematyczny proces oparty na wzajemnie zrównoważonych czynnikach gospodarczych, społecznych i ekologicznych, w którym liczą się idee, ludzie i zasoby lokalne¹²².

Wdrażane w środowisku lokalnym przedsięwzięcia prorozwojowe angażują wielu interesariuszy. Coraz częściej administracja samorządowa nawiązuje relacje partnerskie z lokalnymi przedstawicielami biznesu i sektora obywatelskiego, by wspólnymi siłami realizować założenia przyjętej polityki rozwoju¹²³. Wśród najważniejszych zasad rozwoju lokalnego wymienić można zatem m.in.:

- istnienie skutecznego przywództwa, inspirującego i koordynującego działania oraz mobilizującego członków społeczności lokalnej,
- szerokie współuczestnictwo wszystkich kategorii ludności w podejmowanych działaniach,
- zdefiniowanie jasnych zasad kierunkowych oraz precyzyjną ocenę celów przed ich ostatecznym przyjęciem,
- zaufanie, konsens, współpracę i partnerstwo publiczno-prywatne i publiczno-obywatelskie,
- wyczulenie na tożsamość kulturową i strukturę społeczno-polityczną regionu,

¹²⁰ M. Feltynowski, *Systemy informacji przestrzennej-narzędzie partycypacyjnej polityki rozwoju lokalnego*, (w:) A. Nowakowska (red), *Nowoczesne metody i narzędzia zarządzania rozwojem lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s.88.

¹²¹ A. Jewtuchowicz, *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s.58.

¹²² A. Kożuch, *Rola samorządu terytorialnego we wspieraniu rozwoju lokalnego*, [w:] Kożuch A., Noworól A. [red.], *Instrumenty zarządzania rozwojem w przedsiębiorczych gminach*, Wyd. Instytut Spraw publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków 2011, s. 11.

¹²³ G. Desfor , J. Jørgensen, „*Flexible Urban Governance. The Case of Copenhagen's Recent Waterfront Development*”, *European Planning Studies*, Vol. 12, No. 4, June 2004, p. 481.

- uwzględnienie potrzeby ciągłego dostosowania działań do ewoluującego otoczenia¹²⁴.

Rozwój lokalny jest wielowymiarową kategorią, która łączy wiele współzależnych procesów i zjawisk gospodarczych, społecznych, kulturowych, technicznych, politycznych, behawioralnych¹²⁵. Podejmując próbę syntezy powyższych rozważań przyjmuję, że rozwój lokalny to systematyczny proces oparty na wzajemnie zrównoważonych czynnikach gospodarczych, społecznych, instytucjonalnych i ekologicznych, w którym liczą się idee, ludzie, zasoby lokalne oraz zdolność adaptacji.

Zrównoważony i inteligentny rozwój miasta

Miasta odgrywają coraz większą rolę w rozwoju gospodarek i społeczeństw światowych, czego przyczyną są m.in. dwa równoległe występujące trendy: urbanizacja i ekspansja gospodarki opartej na wiedzy. W takich uwarunkowaniach miasta zostały utożsamione z motorami wzrostu gospodarczego. Są miejscami, które w największym stopniu przyciągają inwestycje zagraniczne, a także tworzą innowacje. Mieszkańcy miast stanowią obecnie około 60% ludności Polski. Uwzględniając również mieszkańców innych terenów podlegających urbanizacji i położonych w bliskim sąsiedztwie miast i pozostających z nimi w silnych związkach funkcjonalnych, można mówić o około trzech czwartych ludności kraju, której dotyczą kwestie miejskie. Autorzy dokumentu Krajowa Polityka Miejska¹²⁶ podkreślają, że współczesne miasta są miejscem koncentracji nauki, usług publicznych i biznesu oraz kreowania rozwoju gospodarczego. Stanowią węzły sieci firm, pracowników, wiedzy i umiejętności, co implikuje większą produktywność i dynamikę wzrostu tych obszarów. Miasto to także zjawisko kulturowe i nośnik cywilizacji. Szeroko pojęte zasoby dziedzictwa kulturowego, ich zachowanie i ochrona mają kluczowe znaczenie dla kulturowej identyfikacji i poczucia tożsamości mieszkańców, a także dla sfery gospodarki i edukacji. Współczesne miasta to równocześnie obszary nawarstwiania licznych i złożonych problemów społecznych, gospodarczych i przestrzennych. Problemy dotyczą m.in. wykluczenia społecznego, biedy, obniżenia bezpieczeństwa, degradacji tkanki miejskiej, chaotycznego rozpraszania zabudowy, braku świadomości kulturowej oraz poczucia tożsamości i współodpowiedzialności mieszkańców, stanu środowiska, zatłoczenia ulic, niewydolności transportu publicznego, bezrobocia. Dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich i podniesienia w nich jakości życia, należy te kwestie traktować priorytetowo oraz rozwiązywać w sposób

¹²⁴ I. Pietrzyk, „Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 33

¹²⁵ J. Przywojska, *Nowe Zarządzanie i Governance w pracy socjalnej*, Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich, Warszawa 2014

¹²⁶ Krajowa Polityka Miejska 2023, Warszawa, październik 2015 r., s.3.

kompleksowy i zintegrowany¹²⁷. Aby spełnić cele polityki publicznej w tych okolicznościach, miasta muszą się zmieniać i rozwijać w przemyślane i zakładające znaczną elastyczność działań sposób. Odpowiedź na narastające problemy społeczno – gospodarczo – środowiskowe miast, ma stanowić koncepcja miasta inteligentnego, która pojawiła się z początkiem XXI w. jako kontynuacja badań nad zrównoważonym rozwojem wspartym nowoczesnymi technologiami, w tym zwłaszcza w zakresie transportu i telekomunikacji. Porządkując pojęcia warto w tym miejscu wyjaśnić założenia koncepcji rozwoju zrównoważonego, wyznaczającej podstawy teoretyczne dla modelu rozwoju typu *smart*.

Według Raportu Światowej Komisji do Spraw Środowiska i Rozwoju ONZ z 1987r zrównoważony rozwój to proces, który zaspokaja potrzeby obecnego pokolenia bez umniejszania szans przyszłych pokoleń do zaspokajania ich potrzeb¹²⁸. Szeroka definicja tego pojęcia została opracowana podczas obrad Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. W tym ujęciu rozwój zrównoważony to strategia przekształceń ekologicznych, społecznych, techniczno-technologicznych i organizacyjnych, których celem jest osiągnięcie racjonalnego i trwałego poziomu dobrobytu społecznego, umożliwiającego przekazanie go następnym pokoleniom bez obawy zagrożenia destrukcją zasobów przyrody i ekosystemów¹²⁹. Z powyższych definicji wynikają zasadnicze cechy rozwoju zrównoważonego-troska o przyszłe pokolenia oraz przekonanie o współzależności rozwoju gospodarczego, ochrony środowiska i rozwoju społecznego. Rozwój zrównoważony ma bowiem na celu integrację wszelkich sfer życia społeczno-gospodarczego, czego konsekwencją ma być przywrócenie równowagi ekologicznej oraz zapewnienie godnych warunków życia i rozwoju zarówno obecnym, jak i przyszłym pokoleniom. Koncepcja ta stanowi swego rodzaju kompromis pomiędzy potrzebą racjonalnego wykorzystania i zachowania walorów środowiska przyrodniczego, potrzebami gospodarki, a także potrzebami społecznymi, rozpatrywanymi w perspektywie długookresowej. Przenosząc omówione zasady na grunt polityki miejskiej, możemy przyjąć za M. Robertson, że zrównoważone miasto oznacza holistyczny system, w którym aspekty społeczne, gospodarcze, środowiskowe i instytucjonalne rozwoju są harmonijnie zintegrowane¹³⁰.

¹²⁷ Tamże.

¹²⁸ United Nations, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, UN Documents 1987, s.43

¹²⁹ A. Płachciak, Geneza idei rozwoju zrównoważonego, EKONOMIA ECONOMICS 5(17), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011, s.244

¹³⁰ M. Robertson, *Sustainable cities. Local solutions in the Global South*, International Development Research Centre, UK, 2012, p.4-5

W moim artykule zakładam, że osadzona na gruncie koncepcji rozwoju zrównoważonego koncepcja *smart city* ma prowadzić do efektywnego wykorzystywania dostępnych zasobów, zwłaszcza technicznych i technologicznych, w celu poprawy jakości życia w mieście i zapewnienia jego zrównoważonego rozwoju. Jak zauważają D. Stawasz i D. Sikora-Fernandez¹³¹, idea miasta inteligentnego to wieloaspektowa koncepcja rozwoju miejskiego, która bazuje na inteligentnym podejściu w rozwiązywaniu różnorodnych problemów, przy wykorzystaniu możliwości, jakie oferują systemy informatyczne. Jednocześnie autorki zwracają uwagę, że nadal brakuje jednoznacznych kryteriów pozwalających odróżnić miasto o wyższym stopniu inteligencji od mniej inteligentnego. Z kolei E. Bendyk, M. Bonikowska, P. Rabiej oraz W. Romański¹³² podkreślają, że koncentrowanie się na technologii i twardej infrastrukturze stanowi jeden z głównych błędów popełnianych podczas planowania budowy inteligentnego miasta. Zdaniem autorów „istota miejskiej inteligencji polega na wykorzystaniu inteligencji i wiedzy mieszkańców, którzy - zaopatrzeni często w proste narzędzia – są w stanie samodzielnie zaspokoić swoje potrzeby w sposób efektywniejszy, niż to robi lokalna administracja”. Dzięki temu można uniknąć kosztownych inwestycji infrastrukturalnych, a zastąpić je kapitałem społecznym, czyli energią współpracy aktywnych obywateli. Również A. Caragliu¹³³ wskazuje, że inteligentne miasto to takie, w którym inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz tradycyjną (transportową) i nowoczesną (technologie informacyjno-komunikacyjne - ICT) infrastrukturę napędzają zrównoważony wzrost gospodarczy, budują wysoką jakość życia oraz wspomagają mądre zarządzanie zasobami naturalnymi. Wszystkie te działania są planowane i wdrażane z wykorzystaniem metody zarządzania partycypacyjnego (współzarządzania, *participatory governance*). Inteligentne miasta powinny być zatem traktowane jako systemy osób współdziałających i korzystających z przepływów energii, materiałów, usług i finansowania w celu katalizowania zrównoważonego rozwoju gospodarczego, odporności miejskiej (*urban resilience*) i wysokiej jakości życia. Inteligencja miasta rośnie wraz z odpowiednim i przemyślanym korzystaniem z usług i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, w procesie przejrzystego planowania urbanistycznego i zarządzania miejskiego, które jest dostosowane do realnych potrzeb społecznych i gospodarczych wspólnoty mieszkańców¹³⁴.

¹³¹ D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, *Dobre praktyki inteligentnego zarządzania w polskich miastach*, Studia Miejskie, tom 19 (2015), s.36.

¹³² E. Bendyk, Bonikowska M., Rabiej P., Romański W., *Energia nowego miasta, Przyszłość miast. Miasta przyszłości. Strategie i wyzwania innowacyjne, społeczne i technologiczne*, Raport ThinkTank, Warszawa 2013.

¹³³ A. Caragliu, Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011) *Smart Cities in Europe*, Journal of Urban Technology, Vol. 18, No. 2, pp. 65-82.

¹³⁴ European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, Strategic Implementation Plan 14.10.2013, p.5.

Model inteligentnego miasta promowany przez austriackich naukowców z Vienna University of Technology wyodrębnia sześć obszarów inteligencji miast¹³⁵. Podejście to zaprezentowano w 2007 r. w raporcie zestawiającym 70 *smart cities* spośród średniej wielkości miast europejskich. Twórcy raportu definiują *smart city* jako „dobrze funkcjonujące przyszłościowe miasto tworzone przez sześć określonych obszarów oraz oparte na aktywnym działaniu świadomych, niezależnych i decydujących o swoich losach obywateli”¹³⁶. Wyróżnione w modelu obszary to:

- inteligentna gospodarka (*smart economy*) – miasta powinny charakteryzować się umiejętnością tworzenia i wykorzystywania zasobów wiedzy i innowacji. Ich gospodarka powinna być zdominowana przez branże wysokiej technologii oraz posiadać systemem instytucji wspierania procesów innowacji. Powinna charakteryzować się znaczną absorpcją innowacyjnych rozwiązań i zdolnością elastycznego dostosowywania się do zmieniających się warunków rozwoju,
- inteligentna mobilność (*smart mobility*) – obejmuje rozwiązania miejskie w zakresie transportu i technologii informacyjno – komunikacyjnych (*information and communication technologies - ICT*); dzięki powszechnemu wykorzystaniu technologii ICT miasto powinno stać się gigantyczną siecią powiązań o dużej szybkości, umożliwiającą łączenie i przemieszczanie różnych zasobów w czasie i w przestrzeni,
- inteligentne środowisko (*smart environment*) – miasto inteligentne optymalizuje zużycie energii, m.in. poprzez wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej i energooszczędnych technologii, prowadzi działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń do środowiska oraz działania edukacyjne zmieniające świadomość społeczną,
- inteligentni ludzie (*smart people*) – miasto powinno charakteryzować się społeczeństwem informacyjnym i permanentnie uczącym się. Mieszkańcy kreatywni i otwarci na nowości powinni być liderami lub aktywnymi uczestnikami zmian zachodzących w miastach, którzy przy odpowiednim wsparciu technicznym są w stanie podejmować decyzje i gospodarować w sposób zrównoważony,
- inteligentne warunki życia (*smart living*) – miasta powinny się charakteryzować przyjaznym środowiskiem miejskim, dobrą dostępnością i wysokim standardem infrastruktury i usług publicznych, wysokim poziomem bezpieczeństwa i dobrym stanem środowiska naturalnego,

¹³⁵ R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanoviü, E. Meijers, *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna 2007, s. 11.

¹³⁶ Tamże

▪ inteligentne zarządzanie (*smart governance*) –system zarządzania miastem powinien charakteryzować się zaangażowaniem i partycypacją społeczną, powszechnym wykorzystaniem nowoczesnych technologii (inteligentna administracja publiczna), zdolnościami tworzenia wiedzy i innowacyjnych rozwiązań oraz stosowania ich w praktyce¹³⁷.

Badacze z konsorcjum uniwersytetów w Delfcie, Wiedniu i Lublanie porównali w powyższych obszarach 70 ośrodków miejskich, wśród których znalazły się również polskie miasta: Białystok, Bydgoszcz, Kielce, Rzeszów i Szczecin. Najwyższą ocenę spośród nich zdobył Rzeszów, który zajął 48. pozycję w rankingu.

W Polsce brakuje jeszcze co prawda kompleksowych badań nad stopniem inteligencji miast, jednak w ciągu kilku ostatnich lat powstawały raporty i rankingi odnoszące się do niektórych wymiarów miejskiej inteligencji. Jednym z nich jest niewątpliwie raport i ranking miast uczących się¹³⁸. Jego autorzy przyjęli założenie, że na przyszłość i dynamikę rozwoju miast może wpłynąć możliwość uczenia się, przyciągania kreatywnych i przedsiębiorczych ludzi, którzy będą kreować rozwój w oparciu o wiedzę i informacje. Wykorzystano tu kategorię analityczną miasta i regionu uczącego się, wprowadzoną m.in. przez urbanistę Richarda Floridę. W tym ujęciu miasta funkcjonują jako magazyny nauki i pomysłów, zapewniając przyjazne środowisko i infrastrukturę ułatwiającą przepływ wiedzy, która jest motorem wzrostu gospodarczego. Przestrzeń uczącą się tworzą następujące elementy: infrastruktura produkcyjna, czyli sieć powiązanych ze sobą firm; kapitał ludzki, czyli zasoby pracy dostępne na lokalnym rynku pracy; infrastruktura podstawowa i informacyjna, dzięki którym przedsiębiorstwa dostarczają wytworzone dobra i usługi na rynek oraz kontaktują się ze sobą.

Miasto uczące się opisano za pomocą wskaźników pochodzących z GUS, ZUS, UKE, Ministerstwa Pracy, Ministerstwa Finansów, Ministerstwa Sprawiedliwości, Ośrodka Przetwarzania Informacji oraz Komendy Głównej Policji. Pomiarom objęto 66 miast na prawach powiatów. W pierwszym kroku obliczono wskaźniki cząstkowe dla następujących obszarów/wymiarów: infrastruktura produkcyjna, kapitał ludzki, infrastruktura podstawowa i komunikacyjna, współpraca i łatwość prowadzenia biznesu. W dalszej kolejności utworzono wskaźniki grupowe, obliczane jako średnia arytmetyczna wskaźników cząstkowych składających się na dany wymiar. Efektem jest Indeks Miast Uczących się, który przyjmuje

¹³⁷ A. Nowakowska, Budowanie inteligentnego miasta. Studium Przypadku Montpellier, STUDIA MIEJSKIE tom 19 (2015), s.24-25.

¹³⁸ P. Arak, Ł. Lipiński, Miasta uczące się. Raport, Europolis, Warszawa 2015, s.8.

wartości od 0 do 100 punktów. Wskaźnik końcowy obliczany jest jako średnia arytmetyczna wskaźników grupowych reprezentujących wymiary tego, co składa się na miasto uczące się. W czołówce miast uczących się znalazły się kolejno: Warszawa, Rzeszów, Poznań, Kraków i Opole.

W bieżącym (2016) roku Fundacja Schumana ogłosiła kolejny raport, pt. "Zrównoważony rozwój miast"¹³⁹, zawierający również ranking 66 polskich miast na prawach powiatu. Uwzględnia on cztery wymiary zrównoważonego rozwoju – gospodarka, społeczeństwo, środowisko i polityka, które decydują o jakości życia w miastach. Do obliczenia wskaźnika zrównoważonych miast wykorzystano 71 wskaźników z baz danych GUS, UKE, MojaPolis.org, PKW, Ministerstwa Finansów, Ministerstwa Cyfryzacji, Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i z serwisu Facebook. Wszystkie mierniki poddano standaryzacji. Wskaźniki grupowe: wskaźnik środowiska, wskaźnik gospodarki, wskaźnik społeczeństwa i wskaźnik polityki zostały uzyskane na podstawie przeliczenia wystandaryzowanych wskaźników cząstkowych według formuły unitaryzacji zerowanej i uśrednienia. W każdym wypadku uwzględniano kierunek oddziaływania miary: czy jest ona stymulantą czy destymulantą. Wskaźnik zrównoważonych miast to średnia wskaźników grupowych środowiska, gospodarki, społeczeństwa i polityki. Wymiary zrównoważonego rozwoju mają takie same wagi. W tym przypadku Warszawa ponownie jest liderem zestawienia, tuż za nią znalazły się Sopot i Bielsko-Biała. W dalszej kolejności: Gdańsk, Kraków oraz Poznań. Można przypuszczać, iż rosnące zainteresowanie koncepcją *smart city* wywoła w przyszłości w Polsce potrzebę przygotowania podobnych, całościowych opracowań w tej dziedzinie.

Przykłady inteligentnych rozwiązań w miastach

Niniejsza część artykułu stanowi syntetyczny przegląd wybranych przykładów wdrażania inteligentnych rozwiązań w praktyce funkcjonowania i rozwoju miast. Zostały tu zaprezentowane rozwiązania stosowane w miastach różnej wielkości, wdrażających systemowo lub branżowo koncepcję *smart city*.

Inteligentne zarządzanie oparte na partycypacji: Amsterdam¹⁴⁰

Amsterdam jako pierwszy w Europie posiadał miejską sieć WiFi i jest pionierem wdrażania rozwiązań *smart city*. W 2010 roku Amsterdam rozpoczął realizację projektu

¹³⁹ P. Arak, M. Kusterka-Jefmańska, Zrównoważony rozwój miast, Europolis, Warszawa 2016.

¹⁴⁰ <http://opencities.net/node/22> dostęp [12.07.2016].

pilotażowego zakładającego wykorzystanie idei *crowdsourcingu*¹⁴¹ w zarządzaniu miastem. Projekt był realizowany przez Departament ds. Gospodarczych, jego celem było zrealizowanie trzech przedsięwzięć miejskich przy udziale mieszkańców: organizowanie przechowywania rowerów, rewitalizacja dzielnicy Czerwonych Latarni, promowanie idei samodzielnej produkcji energii wśród właścicieli domów. W ciągu czterech miesięcy władze miejskie otrzymały od mieszkańców około 100 pomysłów dotyczących rozwiązań w zakresie powyższych spraw, zorganizowano także blisko 150 dyskusji z mieszkańcami. Najlepsze i najbardziej realne pomysły zostały wdrożone do programów publicznych. Amsterdam posiada także systemy inteligentnego parkowania, oświetlenia ulicznego i ostrzegawczego, a także inteligentne sieci elektroenergetyczne. Dzięki analizie informacji dotyczących ruchu ulicznego, system dynamicznie reaguje na bieżącą sytuację w mieście. Rozwiązania te wpływają na podwyższenie komfortu życia mieszkańców i poziomu ich bezpieczeństwa.

Inteligentna mobilność: Barcelona¹⁴²

Barcelona posiada jeden z najnowocześniejszych systemów komunikacji miejskiej w Europie. Władze miasta wprowadziły testowo inteligentne przystanki autobusowe wyposażone w ekrany dotykowe, sieć WiFi oraz ekrany LCD, na których wyświetlane są informacje dla mieszkańców i turystów. Zebrane przez system informacje pozwolą na zmniejszenie czasu oczekiwania oraz analizę zatłoczenia w środkach komunikacji. W stolicy Katalonii pojawiły się również pierwsze inteligentne autobusy wyposażone w sieć bezprzewodową. System zrównoważonej mobilności obejmuje także hybrydowe autobusy miejskie, co wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Mieszkańcy mogą także czerpać korzyści z systemu inteligentnego parkowania oraz oświetlenia drogowego.

W celu zmniejszenia kosztów i zanieczyszczenia instalowane jest bardziej efektywne oświetlenie wykorzystujące technologię LED. System ten optymalizuje wykorzystanie energii i korzysta z inteligentnych funkcji: aktywacja po wykryciu ruchu, ale także gromadzenie informacji o środowisku, wilgotności, temperaturze, zanieczyszczeniu i hałasie. Z kolei w ramach inteligentnego systemu parkowania, w nawierzchni ulic i parkingów są montowane specjalne czujniki, które nie tylko pomagają kierowcom znaleźć wolne miejsce parkingowe (kierowca może uzyskać informacje o wolnym miejscu w czasie rzeczywistym na smartfon przy użyciu aplikacji ApparkB), ale dostarczają danych o wzorcach parkowania w mieście,

¹⁴¹ Aktywizacja mieszkańców i włączenie ich w proces planowania, a także nadzorowania funkcjonowania miasta.

¹⁴² <http://www.vilaweb.cat/noticia/4175829/20140226/ten-reasons-why-barcelona-is-smart-city.html>, dostęp [15.07.2016]

dzięki czemu urzędnicy mogą doskonalić zarządzanie mobilnością miejską. W mieście wprowadzono także system rowerów publicznych, użytkowanych jest około 600 sztuk i utworzono 400 stacji ulokowanych w pobliżu przystanków i publicznych parkingów. Wprowadzono także aplikację Bicing, która umożliwia sprawdzenie dostępności rowerów w czasie rzeczywistym.

Inteligentne warunki życia: Sejong¹⁴³

W mieście Sejong w Korei Południowej w 2012 roku otworzono szkołę podstawową Chamsaem. Było to modelowe w skali kraju rozwiązanie, oferujące nowe doświadczenia edukacyjne i bardziej efektywne metody nauczania. Wejście do budynku zostało wyposażone w czytniki RFID, które komunikują się z kartami uczniów i rejestrują ich obecność w szkole (informacja o nieobecnościach jest automatycznie wysyłana do rodziców). Wszystkie sale są wyposażone w cyfrowe tablice i ekrany informacyjne, na których wyświetlane są ważne komunikaty. Klasy składają się z 25 uczniów, którzy zamiast zeszytów używają tabletów skomunikowanych z cyfrowymi tablicami. Dzięki temu uczniowie mogą udzielać odpowiedzi za pośrednictwem swoich urządzeń. Prowadzi to do zwiększenia interakcji między uczestnikami zajęć, a także umożliwia szybkie sprawdzanie stanu wiedzy uczniów przez nauczyciela. Szkoła jest wyposażona w pracownie medialne, w których uczniowie poznają techniki tworzenia materiałów graficznych i filmowych. W pokojach eksperymentalnych stworzono możliwość zintegrowanej nauki przedmiotów humanistycznych, ścisłych i artystycznych. W szkole znajdują się też sale wyposażone w urządzenia telepresence przeznaczone do nauki zdalnej. Szkoła została uruchomiona w ramach rządowego programu „Smart Education Project”, przewiduje on powołanie 150 podobnych placówek, stworzenie wirtualnego środowiska edukacyjnego opartego na chmurze, w którym dostępne będą m.in. zdigitalizowane podręczniki i kursy e-learningowe.

Inteligentny transport: Poznań¹⁴⁴

Poznańska Elektroniczna Karta Aglomeracyjna (PEKA) jest narzędziem służącym koordynacji transportu zbiorowego w aglomeracji poznańskiej oraz kluczowym elementem systemu informatycznego, który ułatwi pasażerom dostęp do sieci sprzedaży biletów i dostarczy wielu potrzebnych informacji. Projekt PEKA ma za zadanie ujednolicenie systemu

¹⁴³ Konrad Jerin (red), Raport: Smart City. Sposób na inteligentne miasto, s.23.
http://forumees.pl/gfx/ees/userfiles/files/57_forum/4.57.pdf [dostęp: 10.07.2016].

¹⁴⁴<https://www.peka.poznan.pl/web/portal/o-projekcie>.

płatności za przejazd świadczony przez różnych, niezależnych przewoźników działających na obszarze Poznania i powiatu poznańskiego. Tym samym ma ułatwić korzystanie z transportu zbiorowego oraz zwiększyć jego dostępność.

Działania projektu obejmują w szczególności:

- zakup systemu centralnego i systemu transportowego, w tym: kasowników, terminali w kabinach kierowców i motorniczych, kasowników w kabinach kierowców i motorniczych, czytników kontrolerskich z drukarką, czytników kart do kasowników kierowców i motorniczych, zaawansowanych czytników kart - terminali sprzedaży do Punktów Sprzedaży Biletów oraz e-płatności w jednostkach samorządowych oraz integrację systemu,
- wydanie kart elektronicznych,
- przeprowadzenie działań organizacyjno-promocyjnych związanych z wydaniem kart,
- dostawę kart elektronicznych niespersonalizowanych (na okaziciela),
- reorganizację sieci sprzedaży biletów,
- wyposażenie stacjonarnych automatów biletowych w urządzenia do obsługi systemu PEKA wraz z integracją z systemem PEKA,
- wyposażenie parkomatów w terminale płatnicze oraz integrację z systemem PEKA.

Pełne wdrożenie systemu PEKA umożliwi jednocześnie funkcjonowanie kilku biletów komunikacyjnych. Pozwoli to pasażerom korzystającym z wielu przewoźników na posiadanie biletów okresowych oraz tPortmonetki na jednej karcie. tPortmonetka będzie umożliwiała opłacanie przejechanych przystanków podczas przejazdu.

Zakończenie

Zaprezentowana w artykule idea *smart city* jako nowej drogi rozwojowej miast, zyskuje na popularności w skali globalnej. Można przypuszczać, iż w polskich warunkach barierę w zastosowaniu systemowego podejścia do budowy inteligentnych miast stanowią kwestie finansowe i kompetencyjne. Obserwuje się, co prawda stosowanie nowoczesnych i wykorzystujących wysokie technologie instrumentów w różnych płaszczyznach funkcjonowania i rozwoju miast, do tej pory brak jednak rozwiązań systemowych, obejmujących całokształt działalności miejskiej. Jednym z powodów takiego stanu rzeczy może być deficyt umiejętności strategicznego zarządzania rozwojem, która to metoda umożliwiłaby koordynację działań i przedsięwzięć jednostkowych, sektorowych czy branżowych. Dodatkowo, wykorzystanie benchmarkingu umożliwiłoby twórcze naśladowanie rozwiązań stosowanych z powodzeniem w takich miastach jak Amsterdam, czy Barcelona. Przeszkodą w realizacji idei *smart cities* w Polsce mogą być również kwestie behawioralne,

zwłaszcza opór kadr administracji samorządowej wobec nowoczesnych rozwiązań, towarzyszący często deficytowi kompetencji cyfrowych.

Sytuacja ekonomiczna polskich samorządów także nie ułatwia rozpoczynania inwestycji na rzecz budowy inteligentnych miast. Z drugiej strony, bieżąca perspektywa finansowa 2014 - 2020 stwarza realną możliwość pozyskania środków unijnych na przedsięwzięcia z zakresu *smart city*.

Rozdział IV. Rola audytu wewnętrznego w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji publicznej

Zarządzanie organizacją jest skomplikowanym procesem, który wymaga sprawowania przez menedżerów stałego nadzoru i kontroli nad realizacją poszczególnych zadań. Rosnąca liczba zadań oraz jednoczesna konieczność sprostania oczekiwaniom klientów przyczynia się do ciągłego rozwoju organizacji i zwiększania wśród menedżerów świadomości roli nowoczesnych systemów informatycznych, wspomagających poszczególne procesy realizowane przez daną instytucję, przedsiębiorstwo lub urząd. Zwiększający się zakres zadań do realizacji oraz konieczność sprawniejszej pracy spowodował, że współczesne organizacje publiczne na szeroką skalę wdrażają nowoczesne rozwiązania organizacyjne i zarządcze stosowane z powodzeniem przez podmioty komercyjne. Dotyczy to zarówno podejścia menedżerów do procesu zarządzania organizacją jak również do korzystania z dostępnych rozwiązań technologicznych, jakie zapewniają nowoczesne systemy informatyczne. Organizacja zarówno komercyjna jak i publiczna musi zmagać się z dynamicznymi zmianami jej otoczenia, wymaganiami klientów oraz wszystkich jej interesariuszy. Dlatego ważne jest korzystanie przez menedżerów publicznych z dostępnych rozwiązań organizacyjnych oraz nowoczesnych metod zarządzania organizacjami.

Zarządzanie organizacją obejmuje wszystkie obszary jej działania, zarówno podstawowe jak i wspomagające do, których należą również systemy informatyczne. Systemy informatyczne w organizacji zazwyczaj pełnią rolę wspomagającą wykonanie poszczególnych zadań (kompetencji) i procesów w danej instytucji. W rzeczywistości dzisiejsza organizacja bez wsparcia systemów informatycznych nie może zrealizować swoich statutowych zadań, co sprawia, że są one kluczowe dla każdej instytucji, urzędu, przedsiębiorstwa. Zatem należy uznać, że systemy informatyczne należą do strategicznych obszarów organizacji, wobec tego jakiegokolwiek problemy w ich funkcjonowaniu mogą skutkować poważnymi utrudnieniami w realizacji misji danego podmiotu komercyjnego lub publicznego. W związku z powyższym bardzo ważne jest sprawowanie przez menedżerów skutecznej kontroli i nadzoru nad procesem zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Kontrola jest kluczową funkcją w procesie zarządzania, dlatego też bardzo ważne jest wdrożenie przez menedżerów adekwatnych do potrzeb organizacji rozwiązań i mechanizmów w tym zakresie. Aktualnie jednym ze skutecznych narzędzi wsparcia kierownictwa jest audyt wewnętrzny. Stanowi on bardzo ważne narzędzie zarządcze wspomagające realizację funkcji

kontrolnej w organizacji. Audyt wewnętrzny w odróżnieniu od tradycyjnej kontroli wewnętrznej koncentruje się na usprawnianiu poszczególnych obszarów działania organizacji. Bardzo ważne jest przy tym podejmowanie przez audyt wewnętrzny analiz oraz ocen po uprzednim oszacowaniu potencjalnych zagrożeń dla organizacji w danym obszarze lub procesie objętym weryfikacją. Audyt wewnętrzny pełni bardzo ważną rolę w organizacji, gdyż realizując swoje poszczególne zadania na bieżąco dokonuje oceny poszczególnych procesów działania jednostki organizacyjnej w tym również w zakresie bezpieczeństwa informacji oraz zarządzania systemami informatycznymi. Jest on zatem dobrym narzędziem wspierającym kierownictwo organizacji również w ocenie procesu zarządzania systemami informatycznymi w danej instytucji lub urzędzie.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie roli audytu wewnętrznego jako narzędzia wspierającego menedżerów publicznych w zarządzaniu systemami informatycznymi w organizacji. Systemy informatyczne odgrywają bardzo ważną rolę w każdej organizacji dlatego menedżerowie powinni systematycznie oceniać sprawność zarządzania w tym obszarze. Audyt wewnętrzny poprzez wykorzystywanie odpowiedniej metodyki oraz procesowego podejścia do badania danego obszaru stanowi bardzo ważne narzędzie wspomagające realizację przez kierownictwo urzędu funkcji kontrolnej zarządzania. Dodatkowo ocena danego obszaru w organizacji przeprowadzana przez audyt wewnętrzny opiera się na usystematyzowanej analizie ryzyka, która pozwala określić potencjalne zagrożenia w tym również w zakresie systemów informatycznych.

Znaczenie sprawowania kontroli i nadzoru nad systemami informatycznymi w organizacji wzrasta w wyniku pojawienia się nowych zagrożeń dla ich bezpieczeństwa. Dużą rolę w tym zakresie pełni audyt wewnętrzny, który w ramach swoich zadań prowadzi analizę oraz ocenę zarządzania organizacją w poszczególnych obszarach wraz z uwzględnieniem potencjalnych zagrożeń. Mając powyższe na uwadze można przypuszczać, że rola audytu wewnętrznego w organizacjach będzie rosła w tym również w zakresie oceny procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacjach.

Rola systemów informatycznych w nowoczesnej organizacji

Realizacja misji organizacji oraz jej celów statutowych wymaga odpowiednich zasobów, do których zaliczymy m.in. pracowników, środki finansowe, sprzęt i wyposażenie. Zasoby muszą być adekwatne do specyfiki zadań podmiotu gospodarczego lub publicznego, powinny także przyczynić się realizacji założonych przez właścicieli oraz menedżerów planów i strategii organizacji. Ilość zasobów uzależniona jest od wielkości organizacji.

Kluczowym zasobem są pracownicy, którzy poprzez swoją pracę wdrażają w życie zadania określone przez ich przełożonych. Rosnąca liczba zadań oraz coraz większe wymagania klientów determinują zmiany w organizacji pracy, metodach zarządzania, zakresie wykorzystania najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych w tym również innowacji.

Globalizacja oraz e-gospodarka, spowodowały, że organizacja nie może funkcjonować bez systemów teleinformatycznych w każdym obszarze jej funkcjonowania. Organizacja musi przetwarzać ogromne ilości danych, pozostawać w stałym kontakcie z klientami oraz kontrahentami, natomiast menedżerowie powinni podejmować decyzje w oparciu o aktualne dane. Powyższe założenia powodują, że szybki i skuteczny przepływ danych oznacza konieczność gruntownej rozbudowy infrastruktury teleinformatycznej w organizacji i korzystania z systemów informatycznych wspomagających realizację poszczególnych procesów. Wymaga to wdrożenia odpowiedniego systemu finansowania adekwatnego do bieżących potrzeb organizacji i dynamicznego rozwoju systemów teleinformatycznych. . Przedsiębiorstwa w celu poprawy jakości swoich produktów, muszą ponosić duże nakłady finansowe, jednakże w przypadku osiągnięcia sukcesu rynkowego mogą się one zwrócić z dużym zyskiem. W przypadku organizacji publicznych wydatki na rozbudowę systemów informatycznych są ograniczone możliwościami finansowymi organu władzy publicznej (budżetu państwa lub jednostki samorządu terytorialnego), który jest założycielem lub organem prowadzącym dla danej publicznej jednostki organizacyjnej. Wydatki publiczne w założeniu powinny być ponoszone racjonalnie i transparentnie. Inwestycje powinny być również realizowane z zachowaniem otwartego dostępu dla wszystkich potencjalnych podmiotów gospodarczych zgodnie z przepisami ustawy prawo zamówień publicznych¹⁴⁵. Konieczność wdrażania w organizacjach systemów informatycznych determinowana jest przede wszystkim koniecznością przetwarzania ogromnej ilości informacji niezbędnych np. do wykonywania jej zadań.

Informacja to „taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększenie wiedzy o nas i otaczającym nas świecie. Informacje cechują następujące właściwości:

- jest niezależna od obserwatora (czyli obiektywna),
- przejawia cechę synergii,
- jest różnorodna,

¹⁴⁵ Szczegółowy tryb postępowania w zakresie udzielania zamówień publicznych przez podmioty publiczne został określony w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. *prawo zamówień publicznych*, Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, ze zm.

- jest zasobem niewyczerpywalnym,
- może być powielana i przenoszona w czasie i przestrzeni,
- można ją przetwarzać nie powodując zniszczenia (zużycia),
- ta sama informacja ma różne znaczenie dla różnych użytkowników (subiektywność ocen),
- każda jednostkowa informacja opisuje obiekt tylko ze względu na jedną cechę¹⁴⁶.

Aktualne i sprawdzone dane są kluczowym zasobem dla organizacji, niezbędnym do sprawnego zarządzania oraz podejmowania racjonalnych decyzji przez menedżerów poszczególnych szczebli. W związku z tym można wyraźnie stwierdzić, że zarządzanie informacją w organizacjach nabiera kluczowego znaczenia dla powodzenia poszczególnych przedsięwzięć i zapewnienia bieżącej działalności każdego podmiotu komercyjnego i publicznego. Rosnąca ilość informacji generowanych i przetwarzanych przez poszczególne organizacje powoduje konieczność wdrażania adekwatnych narzędzi umożliwiających sprawne ich wykorzystywanie stosownie do potrzeb. Tradycyjne techniki generowania i przetwarzania informacji (np. w postaci zapisanej kartki papieru lub przekazu ustnego) zastąpiły nowoczesne technologie informacyjne. Wiarygodna informacja otrzymana we właściwym momencie w przypadku przedsiębiorstwa może decydować o jego przyszłości, sukcesie na rynku, czy też postrzeganiu firmy przez konsumentów. Przedsiębiorstwa w celu zapewnienia sobie odpowiedniej pozycji rynkowej inwestują w odpowiednie narzędzia i technologie umożliwiające szybkie przetwarzanie potrzebnych informacji. Analogiczna sytuacja występuje w organizacjach publicznych, które realizują szereg zadań na rzecz obywateli. Świadczenie usług publicznych podobnie jak w przypadku przedsiębiorstw wymaga od menedżerów pozyskiwania i przetwarzania bardzo dużej liczby informacji. Szybkie i wiarygodne informacje odgrywają kluczową rolę w przypadku szeregu służb ratowniczych, zapewniających obywatelom bezpieczeństwo publiczne, czy też świadczących im opiekę medyczną. Służby ratownicze, policja, ratownictwo medyczne potrzebują szybkiego sprawnego dostępu do aktualnych informacji, ponieważ od tego zależy życie oraz zdrowie ludzi, którzy potrzebują określonej pomocy w danej chwili.

Zarządzanie informacją w organizacji poza informacjami obejmuje również różnorodne dane. Określeniem dane nazywamy „rzeczy, fakty, na których można oprzeć się

¹⁴⁶ P. Zając, *Systemy informatyczne i telematyczne w logistyce* [w:] S. Krawczyk (red.), *Logistyka. Teoria i praktyka cz. 2*, wyd. Difin, Warszawa 2011 r., s. 15.

w wywodach¹⁴⁷ lub też jako „surowe liczby i fakty odzwierciedlające jakiś pojedynczy aspekt rzeczywistości”¹⁴⁸. Informacja jest natomiast wynikiem „uporządkowania danych lub ich przeanalizowania w jakiś znaczący sposób”¹⁴⁹. Należy pamiętać, że informacja aby była użyteczna dla odbiorcy musi być dokładna, istotna oraz aktualna. Zatem dane stanowią „taką postać informacji, którą możemy przetworzyć z użyciem sprzętu komputerowego”¹⁵⁰.

Menedżerowie zarządzając organizacją oraz tworząc i wdrażając systemy do przetwarzania danych w podmiocie publicznym lub komercyjnym muszą obecnie mieć na uwadze potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji. Dotyczy to bezpieczeństwa teleinformacyjnego oraz teleinformatycznego. Bezpieczeństwo teleinformacyjne obejmuje „zakres form wymiany, przechowywania i przetwarzania informacji, ograniczonego do technicznych środków łączności (przez telefony stacjonarne i komórkowe, radiostacje, sieci i systemy komputerowe), natomiast bezpieczeństwo teleinformatyczne dotyczy informacji przesyłanych, przechowywanych i przetwarzanych w sieciach i systemach teleinformatycznych”¹⁵¹. Zagrożenia związane z utratą informacji lub nieuprawnionym dostępem do nich obejmuje zatem systemy teleinformacyjne oraz teleinformatyczne. Powyższe systemy umożliwiają przetwarzanie, gromadzenie oraz przekazywanie informacji wewnątrz oraz na zewnątrz każdej organizacji. Powszechność wykorzystywania systemów informatycznych do gromadzenia oraz przetwarzania informacji powoduje, że potencjalne zagrożenia stają się realnymi a straty takich działań są trudne do oszacowania i obejmują nie tylko straty finansowe ale również wizerunkowe danej organizacji.

Bezpieczeństwo informacji przetwarzanych przez organizacje komercyjne oraz publiczne w systemach teleinformatycznych narażone jest także na działania hackerów, czyli osób próbujących nielegalnie przełamać zabezpieczenia systemów i włamać się do zasobów informatycznych danej organizacji. Terminem hacker określa się pojedynczą osobę lub grupę osób mających wysoką wiedzę i umiejętności w zakresie systemów teleinformatycznych. Posiadają oni przede wszystkim umiejętności umożliwiające im przełamanie zabezpieczeń systemów teleinformatycznych stosowanych przez daną organizację. Posiadana przez hackerów wiedza, sprzęt oraz odpowiednie oprogramowanie umożliwia im nielegalny dostęp do wewnętrznych systemów i sieci teleinformatycznych, dzięki czemu mogą pozyskiwać informacje znajdujące się w dyspozycji danej organizacji. Podejmowane przez hackerów

¹⁴⁷ A. Jashapara, *Zarządzanie wiedzą*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2014 r., s. 32.

¹⁴⁸ R. W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, wyd. 2, PWN, Warszawa 2006 r., s. 724.

¹⁴⁹ J. A. F. Stoner, R. E. Freeman, D. R. Gilbert Jr., *Kierowanie*, PWE, wyd. 2, Warszawa 2011 r., s. 589.

¹⁵⁰ P. Zając, *Systemy informatyczne i telematyczne.....*, op. cit., s. 15.

¹⁵¹ K. Liderman, *Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych*, PWN, Warszawa 2009 r., s. 11-12.

działania wiążą się z tzw. „cyberterroryzmem, czyli z przestępstwem o charakterze terrorystycznym popełnionym w cyberprzestrzeni. Natomiast terminem cyberprzestrzeń określa się przestrzeń przetwarzania i wymiany informacji tworzoną przez systemy teleinformatyczne”¹⁵². Powyższe zagrożenia występują przede wszystkim w zakresie przetwarzania danych przez systemy informacyjne oraz informatyczne. Jak już wspomniano organizacje potrzebują narzędzi oraz wsparcia umożliwiającego zarządzanie informacjami. Obecnie jest to skuteczne jedynie przy zastosowaniu nowoczesnych systemów informatycznych, które wymagają jednakże właściwego zdiagnozowania potrzeb oraz zapewnienia właściwego finansowania inwestycji w tym zakresie.

Z informacją w każdej organizacji nieodłącznie wiąże się pojęcie systemu informacyjnego, (bardzo często błędnie utożsamianego z systemem informatycznym) interpretowanego jako „zbiór wszystkich metod, instrumentów i narzędzi, pozostających w ścisłym, wzajemnym powiązaniu, wykorzystywanych do pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz jej przepływu w organizacji. Struktura systemu informacyjnego jest z reguły wielopoziomowa i zawiera mechanizmy umożliwiające jego użytkownikom analizę posiadanych informacji, transformację posiadanych informacji (np. graficzną lub tabelaryczną), wywodzenie (generowanie) na jej podstawie informacji pochodnych (wtórnych) za pomocą wybranych modeli i metod”¹⁵³. Zazwyczaj w skład systemu informacji w danej organizacji wchodzi: system informatyczny, system telekomunikacyjny (systemy łączności) oraz tradycyjny system wymiany i przepływu informacji (tzw. system manualny). Kluczowym dla sprawnego zarządzania informacją i realizacji poszczególnych zadań są wykorzystywane przez organizację systemy informatyczne, które „stanowią zbiór powiązanych ze sobą elementów, służących osiągnięciu większości celów funkcjonowania systemu informacyjnego przy użyciu szeroko rozumianej techniki komputerowej. Obejmuje ona sprzęt i oprogramowanie – bardzo istotnie rozszerzające funkcjonalność tego sprzętu, zwykle zorientowane na specyfikę zastosowania komputerów, a w konsekwencji na specyfikę wspomaganą przez system organizacji”¹⁵⁴. Uogólniając w każdej organizacji system informatyczny może spełniać swoje funkcje jedynie poprzez właściwą infrastrukturę

¹⁵² *Polityka Ochrony Cyberprzestrzeni Rzeczypospolitej Polskiej*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Warszawa 23 czerwca 2013 r., s. 5.

¹⁵³ M. Ciesielski, W. Wieczerzycki, *Logistyka w gospodarce elektronicznej* [w:] W. Wieczerzycki (red.), *E-logistyka*, wyd. PWE, Warszawa 2012 r., s. 19.

¹⁵⁴ M. Ciesielski, W. Wieczerzycki, *Logistyka w gospodarce elektronicznej...*, op. cit., s. 20.

informatyczną, która obejmuje przede wszystkim takie zasoby jak: sprzęt (w tym serwery, switches, routery, okablowanie itd.) i oprogramowanie¹⁵⁵.

System informatyczny jest zbiorem powiązanych ze sobą elementów, który obejmuje:

- 6) Sprzęt informatyczny do którego zaliczamy „komputery oraz urządzenie służące do:
 - przetwarzania danych (dyski),
 - komunikacji między sprzętowymi elementami systemu,
 - komunikacji między ludźmi a komputerami,
 - odbierania danych zewnętrznych (czujniki elektroniczne, kamery, skanery),
 - wywierania wpływu przez systemy informatyczne – elementy wykonawcze (silniki i sterowniki urządzeń mechanicznych sterowane komputerowo, roboty przemysłowe).
- 7) Oprogramowanie –.
- 8) Pracowników – programistów i użytkowników komputerów,
- 9) Procedur i instrukcji korzystania z systemu informatycznego,
- 10) Baz wiedzy”¹⁵⁶.

Wdrożenie systemu informatycznego w organizacji wiąże się z koniecznością poniesienia znacznych nakładów na zakup ww. sprzętu, który następnie wymaga stałej modernizacji stosownie do pojawiających się nowych zagrożeń i wymogów. W przypadku organizacji publicznych istnieje przy tym szereg ograniczeń prawnych zarówno w zakresie finansowym jak i polityki zaopatrzenia wynikających z systemu zamówień publicznych. Menedżerowie publiczni powinni na potrzeby informatyzacji organizacji opracować politykę zakupową sprzętu informatycznego, która jest wynikiem przyjętej strategii rozwoju urzędu bądź przedsiębiorstwa. Sprawne zarządzanie opiera się na wypracowaniu strategii działania adekwatnej do misji i zadań organizacji. Strategia organizacji powinna obejmować poszczególne obszary jej działania, czyli również w zakresie systemów informatycznych. Dokument strategiczny powinien uwzględniać potrzeby w zakresie rozbudowy oraz modernizacji posiadanego sprzętu komputerowego, zgodnie z przyjętą koncepcją rozwoju systemów informatycznych. Problemem w tym zakresie jest bardzo szybki rozwój technologii

¹⁵⁵ J. Pacak, ISACA Glossary of Terms English-Polish, Third edition, 2015 r., data pobrania – 16.08.2017 r. http://www.isaca.org/About-ISACA/History/Documents/ISACA-Glossary-English-Polish_mis_Pol_0715.pdf, s. 39.

¹⁵⁶ W. Zielecki, Infrastruktura logistyczna – przepływ informacji [w:] I. Pisz, T. Sęk, W. Zielecki, Logistyka w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 2013 r., s. 235-236.

informatycznych, który sprawia, że niezbędna jest sukcesywna modernizacja sprzętu komputerowego wykorzystywanego przez organizację. Kluczowym przy opracowaniu strategii rozwoju systemów informatycznych jest uwzględnienie konieczności przeciwdziałania potencjalnym zagrożeniom dla bezpieczeństwa informacji, w tym również zagrożeniom sprzętowym. Opracowanie strategii powinno być poprzedzone wnikliwą analizą ryzyk związanych z funkcjonowaniem systemów informatycznych uwzględniających specyfikę danej organizacji¹⁵⁷. Ponadto podmioty publiczne obowiązane są dostosowywać swoje systemy do wymogów prawnych normujących zasady przetwarzania danych osobowych, co również należy brać pod uwagę na etapie planowania rozwoju systemów informatycznych¹⁵⁸. Konieczność spełnienia przez podmiot publiczny wymagań prawnych w zakresie ochrony danych osobowych oraz zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia innych informacji ważnych dla bezpieczeństwa państwa (np. informacji niejawnych) oznacza konieczność wdrożenia technologii adekwatnych do przepisów prawnych. Menedżerowie publiczni zobligowani są zatem do wyposażenia organizacji w sprzęt komputerowy oraz infrastrukturę informatyczną zapewniającą sprawną realizację poszczególnych zadań przy jednocześnie wysokim poziomie jej zabezpieczenia. Budowa systemu informatycznego na potrzeby organizacji publicznej jest długoletnim procesem, który można realizować poprzez wyznaczanie określonych celów. Każdorazowo wdrożenie systemu informatycznego powinno być poprzedzone analizami oraz oceną zapotrzebowania na poszczególne elementy składające się na cały system informatyczny. Właściwym w tym przypadku jest wyznaczanie przez menedżerów konkretnych celów do osiągnięcia. Tylko planowe oraz celowe działanie umożliwi racjonalne wydatkowanie dostępnych środków publicznych przez dany organ władzy publicznej. Zarządzanie przez cele jest zatem dobrą metodą w tym zakresie, która przy właściwym poziomie szacowania potencjalnych zagrożeń dla systemów informatycznych umożliwi optymalne zainformatyzowanie nowoczesnej organizacji¹⁵⁹.

Zbudowanie optymalnego systemu informatycznego w organizacji powinno umożliwić menedżerom oraz poszczególnym pracownikom wykorzystanie wszystkich jego podstawowych funkcji, do których należy zaliczyć:

➤ „gromadzenie informacji, czyli zbieranie, rejestrowanie i ewidencjonowanie danych, umożliwiające informacyjne zasilanie systemu (wejścia systemu informatycznego),

¹⁵⁷ D. Coderre, *Internal Audit, Efficiency through Automation*, The Institute of Internal Auditors, wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009 r., s. 90.

¹⁵⁸ Szczegółowe zasady przetwarzania danych osobowych reguluje *ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych*, t.j. Dz. U. z 2016., poz. 922 wraz z właściwymi aktami wykonawczymi.

¹⁵⁹ P. F. Drucker, *Myśli przewodnie*, wyd. MT Biznes, Warszawa 2008 r., s. 161-177.

- przetwarzanie informacji - polegające na wykonywaniu na nich typowych operacji arytmetycznych i logicznych,
- przechowywanie (magazynowanie) informacji – polegające na zapisaniu danych na trwałych nośnikach (dyskach) w postaci i formie umożliwiającej ich łatwe wykorzystanie w kolejnych procesach przetwarzania,
- prezentowanie informacji, czyli dostarczenie właściwym odbiorcom niezbędnych informacji wynikowych w danym momencie i miejscu,
- przesyłanie informacji, czyli przemieszczanie danych i informacji pomiędzy poszczególnymi komórkami organizacyjnymi wykonującymi kolejne operacje ich przetwarzania w celu realizacji określonych zadań¹⁶⁰.

Systemy informatyczne w organizacji pełnią szereg funkcji wspomagających poszczególne zadania przypisane instytucji lub urzędowi. Umożliwiają m.in. automatyzację określonych procesów, wspomagają pracowników przy realizacji zadań, wspierają proces podejmowania decyzji przez menedżerów, ułatwiają obsługę klienta, usprawniają przepływy informacji itp. Podmioty publiczne zaczęły wdrażać systemy informatyczne z pewnym opóźnieniem w porównaniu do sektora prywatnego. Wynikało to zarówno z uwarunkowań organizacyjnych jak i finansowych, jednakże obecnie każda instytucja publiczna wykorzystuje w swoim zakresie wiele systemów informatycznych ułatwiających pracę i poprawiających jakość świadczonych usług publicznych. Obecnie prowadzone są działania mające na celu kompleksową informatyzację państwa. Założenia w tym zakresie zostały określone w „Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa”¹⁶¹. Jednym z ważnych obszarów jest zwiększenie dostępności obywateli do usług publicznych poprzez ich świadczenie za pomocą globalnej sieci Internet. Sukcesywne zwiększenie katalogu usług świadczonych elektronicznie jest odpowiedzią na zmiany technologiczne i społeczne klientów. Urzędy powinny wzorem instytucji finansowych (banków) zapewniać klientom rozpatrywanie ich spraw bez konieczności osobistego stawiennictwa w instytucji. Oznacza to jednakże konieczność zwiększenia nakładów na rozbudowę infrastruktury informatycznej administracji publicznej oraz innych podmiotów publicznych, ponadto niezbędne jest przeszkolenie pracowników i uświadomienie im możliwości jakie stwarza e-administracja (administracja elektroniczna).

¹⁶⁰ W. Zielecki, *Infrastruktura logistyczna – przepływ informacji...*, op. cit., s. 236.

¹⁶¹ *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2013 r., (data pobrania – 18.08.2017 r.) - https://mc.gov.pl/files/pzip_ostateczny.pdf

Największym wyzwaniem dla każdej organizacji jest etap wyboru systemu informatycznego oraz jego wdrożenie. Bardzo często organizacje korzystają z ogólnie dostępnych na rynku rozwiązań w tym zakresie dostarczanych przez wyspecjalizowane firmy informatyczne. Niekiedy instytucje publiczne decydują się na wdrażanie systemu informatycznego opracowanego specjalnie na jej potrzeby (tzw. system dedykowany). Oznacza to konieczność ścisłej współpracy pracowników Urzędu z programistami opracowującymi system na potrzeby organizacji. Decyzja o zakupie gotowego rozwiązania lub specjalnie opracowanego na potrzeby organizacji należy do menedżerów zarządzających instytucją. Powinna być poprzedzona dokładnymi analizami potrzeb oraz kosztów, ponieważ wdrożenie systemu oznacza jego zakup wraz z niezbędną infrastrukturą informatyczną adekwatną do specyfiki technicznej zamawianego systemu. Trzeba również pamiętać, że cały proces zakupu systemu informatycznego w przypadku podmiotu publicznego powinien być zrealizowany w trybie zamówienia publicznego. Dotyczy to zarówno systemu jak i niezbędnego sprzętu komputerowego, który będzie wykorzystywany do pracy w systemie. Coraz powszechniej organizacje wdrażają zintegrowane systemy informatyczne wspomagające zarządzanie poszczególnymi obszarami i usprawniające pracę urzędu. Umożliwia to zwiększenie skuteczności zarządzania organizacją oraz zwiększa wykorzystanie całego potencjału instytucji w celu dostarczenia określonych usług publicznych.

Wdrażanie systemów informatycznych nieodłącznie wiąże się z procesem zarządzania całą organizacją. Niektóre instytucje posiadają specjalnie wyodrębnione komórki organizacyjne odpowiedzialne za sprawy związane z systemami informatycznymi. Ułatwia to proces zarządzania systemem informatycznym oraz posiadanym sprzętem na poziomie całej organizacji. Poza tym proces podejmowania decyzji w tym zakresie jest delegowany na specjalistów, którzy potrafią określić potrzeby sprzętowe instytucji i będą mogli włączyć się w proces wdrażania systemu. Zarządzanie systemami informatycznymi w organizacji obejmuje również skuteczne gospodarowanie posiadanym sprzętem komputerowym i oprogramowaniem instalowanym na stanowiskach roboczych (stanowiskach pracy).

Różnorodność systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizacje nie pozwala na ich jednoznaczne skatalogowanie, gdyż są one zależne od wielu czynników, np. zadań przypisanych danej organizacji, struktury organizacyjnej, liczby pracowników, czy też podmiotu wdrażającego wybrany system. Istnieją jednak systemy informatyczne, które często wykorzystywane są przez organizacje publiczne lub komercyjne. Wykaz przykładowych

systemów informatycznych podzielonych zgodnie z realizacją danej funkcji zarządzania wdrażanych przez organizacje komercyjne i publiczne przedstawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela 2. Systemy informatyczne według funkcji zarządzania wykorzystywane przez organizacje.

Lp.	Nazwa systemu	Zastosowanie
1.	Systemy transakcyjne (dziedzinowe)	Odpowiadają za bieżące gromadzenie i przetwarzanie danych przez organizację zgodnie z jej potrzebami, umożliwiają poszczególnym użytkownikom (komórkom organizacyjnym) dostęp do informacji.
2.	Systemy informująco – raportujące.	Przydatne dla menedżerów średniego oraz wyższego szczebla, generują najważniejsze informacje z poszczególnych systemów transakcyjnych wykorzystywanych w organizacji.
3.	Systemy wspomagania decyzji.	Wspomagają procesy podejmowania decyzji szczególnie w sprawach nowych i nietypowych. Zapewniają integrację danych zewnętrznych i wewnętrznych, pozwalają użytkownikom systemu modelować oraz analizować dane z posiadanych przez organizację baz danych. Kluczową rolę w tym systemie informatycznym odgrywają rozbudowane modele matematyczne oraz logiczne. Umożliwiają one użytkownikom (menedżerom) tworzenie wielowariantowych rozwiązań danego problemu, przed którym stoi organizacja w danej chwili. System wspomaga menedżerów przy konieczności podejmowania skomplikowanych decyzji, które wymagają analizy dużej liczby danych. System pozwala na dostarczenie kierownictwu wielu potencjalnych wariantów rozwiązania danego problemu organizacyjnego i decyzyjnego. Systemy są bardzo przydatne organizacjom publicznym odpowiedzialnym za bezpieczeństwo przy wspomaganiu procesu podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych obejmujących ratowanie życia, zdrowia i dobytku mieszkańców zagrożonych lub dotkniętych klęską żywiołową lub inną sytuacją nadzwyczajną (np. wypadki komunikacyjne, katastrofy budowlane).
4.	Systemy informacyjne naczelnego kierownictwa.	Zapewniają menedżerom najwyższego szczebla dostęp do istotnych informacji w specjalnie określonej formie. Informacje te dotyczą przede wszystkim poszczególnych lub wybranych obszarów działania danej organizacji. System umożliwia kierownictwu podejmowanie strategicznych decyzji w oparciu o wiarygodne i aktualne dane. System ten dzięki swojej konstrukcji ułatwia menedżerom wnikliwą analizę określonego problemu decyzyjnego.
5.	Systemy eksperckie	Systemy umożliwiają wykorzystywanie na potrzeby organizacji informacji oraz wiedzy od ekspertów w zakresie niezbędnym do podejmowania decyzji oraz rozwiązywania konkretnego problemu. W przypadku tych systemów występuje pełna automatyzacja procesu wnioskowania na podstawie dostępnych w organizacji danych. W ramach systemu eksperckiego organizacje posiadają dostęp do szeregu baz wiedzy oraz specjalistycznych baz danych. System skutecznie wspomaga procesy prognozowania, podejmowania decyzji oraz planowania działań w organizacji.
6.	Systemy sztucznej inteligencji	Systemy sztucznej inteligencji to zaawansowane systemy informatyczne mające samodzielną zdolność do uczenia się, posiadają one również zdolność do pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej zastosowania. Systemy sztucznej inteligencji funkcjonują w oparciu o tzw. sieci neuronowe naśladujące w praktyce pracę ludzkiego mózgu przez co są bardzo efektywne i wydajne, a przez to przydatne w organizacjach.

7.	Hurtownie danych	Hurtownie danych to ogromne bazy danych, które generują oraz przetwarzają informacje z różnych systemów informatycznych wykorzystywanych w organizacji. Ich przydatność oraz użyteczność jest nieoceniona, gdyż ułatwiają bieżącą realizację zadań i wspomagają podejmowanie decyzji na poszczególnych szczeblach zarządzania organizacją.
8.	Systemy zarządzania relacjami z klientem CRM	Systemy wspomagają działania organizacji w zakresie relacji z klientami poprzez gromadzenie i przetwarzanie istotnych informacji na ich temat, które następnie umożliwiają przedstawienie im oferty dopasowanej do wymagań klienta. Systemy wykorzystywane są głównie przez podmioty komercyjne, co nie wyklucza ich przydatności w organizacjach publicznych, które świadczą usługi dla obywateli.
9.	Elektroniczna wymiana informacji - EDI	System umożliwia automatyczne generowanie oraz przesyłanie istotnych informacji poprzez komunikację pomiędzy poszczególnymi komputerami, czyli użytkownikami. Dzięki temu systemowi możliwa jest szybka komunikacja i przesyłanie niezbędnych danych np. pomiędzy urzędami i klientami.
10	Systemy finansowo-księgowe.	Zazwyczaj obecne systemy finansowo – księgowe wykorzystywane przez organizacje są zintegrowane w jedną platformę zawierającą różne moduły np. w zakresie planowania i sprawozdawczości, dochodów, wydatków, płac, rachunkowości zarządczej itd. Kluczowe dla sprawnego wykorzystywania takiego systemu jest jego dostosowanie do specyfiki organizacji i zakresu realizowanych zadań lub operacji finansowych. Systemy tego typu wspomagają pracę komórek finansowych oraz księgowości, wykorzystywane są przez podmioty publiczne i komercyjne.
11.	Systemy bankowości elektronicznej.	Systemy bankowości elektronicznej umożliwiają organizacji sprawne zarządzanie posiadanymi zasobami finansowymi niezależnie od lokalizacji firmy lub czasu realizacji danej operacji. Każda organizacja korzystająca z bankowości elektronicznej poza oferowaną funkcjonalnością systemu wymaga przede wszystkim odpowiedniego zabezpieczenia poszczególnych transakcji finansowych realizowanych za pomocą systemu. W związku z powyższym wdrożenie w organizacji takiego systemu nieodłącznie związane jest z prowadzeniem bieżącego monitorowania jego bezpieczeństwa i wdrażania odpowiednich zabezpieczeń technicznych adekwatnie do pojawiających się zagrożeń.

Zródło: opracowanie własne.

Przedstawiony powyżej wykaz systemów informatycznych nie jest katalogiem zamkniętym, ponieważ ciągle powstają nowe systemy a już funkcjonujące zwiększają swoje zastosowanie. Wiele organizacji wykorzystuje również specjalistyczne systemy wspomagające poszczególne procesy. Rozwój technologii informatycznych sprawił, że dzisiejsze organizacje nie mogą skutecznie realizować zadań bez ich zastosowania. Dodatkowo dynamika zmian systemów informatycznych oraz rosnąca liczba potencjalnych zagrożeń dla ich sprawnego działania powoduje, że stale wymagają one rozbudowy i dostosowywania do aktualnych potrzeb.

Systemy informatyczne zmieniły sposób pracy organizacji publicznych, natomiast podmioty komercyjne bez ich wdrożenia nie mają szans utrzymania swojej pozycji rynkowej. Dzisiejsze urzędy administracji publicznej coraz sprawniej realizują swoje zadanie dzięki wdrażaniu nowoczesnych systemów informatycznych, dzięki czemu klienci mogą być sprawniej i lepiej obsłużeni. Jednakże to na menadżerach publicznych spoczywa obowiązek optymalizacji ich wykorzystania oraz właściwego wyboru stosownie do potrzeb organizacji.

Zadania audytu wewnętrznego w procesie oceny zarządzania systemami informatycznymi w organizacji

Audyt wewnętrzny jest systemowym narzędziem wspomagającym proces zarządzania organizacją poprzez jej systemowe monitorowanie. Kluczowym zadaniem audytu wewnętrznego jest wspomaganie menedżerów najwyższego szczebla w ocenie organizacji z uwzględnieniem potencjalnych ryzyk. Audytorzy wewnętrzni poprzez swoją pracę wspomagają najwyższe kierownictwo (właściciele, zarząd, kierownika jednostki organizacyjnej w sektorze publicznym) w ocenie poszczególnych obszarów i procesów realizowanych w organizacji. Audyt wewnętrzny jest niezależną i obiektywną oceną działania organizacji, która przyczynia się do jej usprawnienia (w zakresie objętym danym audytem)¹⁶². Stanowi on również bardzo ważny instrument wsparcia menedżerów w zakresie zarządzania strategicznego, gdyż świadczy również czynności doradcze na rzecz całej organizacji, stosownie do potrzeb zgłaszanych przez kierownictwo.

Audyt wewnętrzny to nowoczesne narzędzie zarządcze wywodzące się z biznesu, które na przestrzeni ostatnich lat zostało skutecznie wdrożone w polskim sektorze publicznym. Wdrażając go do sektora publicznego, opierano się na rozwiązaniach organizacyjnych i metodologicznych stosowanych od lat z powodzeniem w międzynarodowych podmiotach komercyjnych (bankach, ubezpieczeniach, przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych). Audyt wewnętrzny poprzez realizację swoich zadań w wielu organizacjach publicznych i komercyjnych w znaczący sposób usprawnił działanie wielu przedsiębiorstw i urzędów i wspomógł proces zarządzania tymi podmiotami. Warto podkreślić, że audyt wewnętrzny przeprowadza ocenę danego procesu bazując na analizie ryzyka, która stanowi podstawę do weryfikacji danego procesu i stosowanych w jego ramach mechanizmów kontrolnych¹⁶³. Audyt wewnętrzny jest w praktyce bardzo ważnym narzędziem wspomagającym kontrolną funkcję zarządzania.

¹⁶² K H Spencer Pickett, *The Essential Handbook of Internal Auditing*, wyd. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England, 2005 r., s. 110.

¹⁶³ David O'Regan, *Auditor's Dictionary. Terms, Concepts, Processes, and Regulations*, , wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004 r., s. 158

Zgodnie z międzynarodowymi standardami praktyki zawodowej audytu wewnętrznego, audyt wewnętrzny definiowany jest jako „działalność niezależna i obiektywna, której celem jest przysporzenie wartości i usprawnienie działalności operacyjnej organizacji. Polega na systematycznej i dokonywanej w uporządkowany sposób ocenie procesów: zarządzania ryzykiem, kontroli i ładu organizacyjnego, i przyczynia się do poprawy ich działania. Pomaga organizacji osiągnąć cele dostarczając zapewnienia o skuteczności tych procesów, jak również poprzez doradztwo”¹⁶⁴. Wdrożenie audytu wewnętrznego w Polsce w podmiotach publicznych było wynikiem wejścia do Unii Europejskiej. Obecnie wymóg wdrożenia przez daną organizację publiczną audytu wewnętrznego wynika wprost z przepisów prawa powszechnie obowiązującego. Definicja oraz zadania audytu wewnętrznego zostały ujęte w art. 272 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych¹⁶⁵. Zgodnie z 272 artykułem ww. ustawy, audyt wewnętrzny jest działalnością niezależną i obiektywną, której celem jest wspieranie kierownika jednostki w realizacji celów i zadań przez systematyczną ocenę kontroli zarządczej oraz czynności doradcze. Ocena kontroli zarządczej realizowana przez audyt wewnętrzny dotyczy w szczególności adekwatności, skuteczności i efektywności kontroli zarządczej w dziale administracji rządowej lub jednostce¹⁶⁶. Szczegółowy tryb prowadzenia audytu wewnętrznego przez audytorów w sektorze publicznym uregulowano Rozporządzeniem Ministra Finansów z dnia 4 września 2015 r. w sprawie audytu wewnętrznego oraz informacji o pracy i wynikach tego audytu¹⁶⁷.

Zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi i standardami, audyt wewnętrzny podlega w organizacji publicznej kierownikowi jednostki, co zapewnia audytorom swobodę w realizacji ich bieżących zadań. Audytorzy realizując swoje zadania każdorazowo oceniają wybrany proces i przedstawiają kierownictwu propozycje rozwiązań mających na celu poprawę lub usprawnienie danego obszaru działania instytucji, urzędu.

Kluczowe znaczenie roli systemów informatycznych w organizacji wymaga od audytorów wewnętrznych uwzględnienia przedmiotowego obszaru w swojej bieżącej pracy. Prowadzenie oceny procesu zarządzania systemami informatycznymi jest obecnie bardzo ważnym zadaniem audytorów wewnętrznych w każdej organizacji. Przykładowo w polskim sektorze publicznym wprowadzony został obowiązek przeprowadzania okresowego audytu

¹⁶⁴ *Międzynarodowe standardy praktyki zawodowej audytu wewnętrznego. Tłumaczenie na język polski*, Instytut Audytorów Wewnętrznych IIA Polska, wrzesień 2016 r., data pobrania – 19.08.2017 r., http://www.mf.gov.pl/c/document_library/get_file?uuid=e3be2ca0-c939-48a5-88fb-8ca2112b3848&groupId=764034

¹⁶⁵ *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych*, t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1870.

¹⁶⁶ *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych...*, op. cit. art. 272 ust. 1 i 2.

¹⁶⁷ *Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 4 września 2015 r. w sprawie audytu wewnętrznego oraz informacji o pracy i wynikach tego audytu*, Dz. U. z 2015 r., poz. 1480 ze zm.

wewnętrznego w zakresie bezpieczeństwa informacji, przynajmniej raz na rok¹⁶⁸. Bezpieczeństwo informacji jest niewątpliwie ważnym obszarem funkcjonowania systemów informatycznych w organizacjach (kluczowym z punktu widzenia potencjalnych zagrożeń dla jego funkcjonowania) jednakże nie jedynym. Audytorzy wewnętrzni w ramach realizowanych zadań przeprowadzają audyty informatyczne, których podstawowym celem „jest dostarczenie kierownictwu organizacji niezależnych i obiektywnych ocen dotyczących wdrażanych i eksploatowanych systemów informatycznych. Audytorzy powinni ocenić poufność, integralność, bezpieczeństwo oraz dostępność informacji przechowywanych i przetwarzanych w systemach informatycznych”¹⁶⁹. Prowadzenie oceny systemów informatycznych przez audytorów wewnętrznych staje się obecnie kluczowym obszarem działalności audytorów wewnętrznych w organizacjach zarówno publicznych jak i komercyjnych.

Warto zauważyć, że prowadzenie czynności audytowych w prawie każdym obszarze działania organizacji wiąże się z koniecznością pozyskania bądź zweryfikowania informacji generowanych, przetwarzanych i przechowywanych w systemach informatycznych. Weryfikowanie systemów kontrolnych oraz potencjalnych zagrożeń badanego obszaru nie może pomijać zatem systemu informatycznego, który wspomaga realizację określonego zadania. Przykładowo wydawanie decyzji administracyjnych przez urzędników wymaga od pracownika opracowania odpowiedniego dokumentu z wykorzystaniem komputera, który jednocześnie jest włączony do określonego systemu informatycznego. Zatem każda decyzja oraz pismo jest generowane przy pomocy aplikacji biurowej (oprogramowania lub systemu informatycznego), następnie każda modyfikacja stworzonego dokumentu i ostateczna jego archiwizacja również następuje w systemie informatycznym. Dlatego też prowadząc czynności audytowe audytor nie może pomijać kwestii zastosowania określonego systemu informatycznego lub oprogramowania np. w procesie opracowywania pism i decyzji przez poszczególnych urzędników. W związku z tym prowadzenie audytu, który teoretycznie nie dotyczy bezpośrednio funkcjonalności systemu informatycznego i tak w praktyce w jakimś zakresie obejmuje to ważne zagadnienie. Dlatego też audytorzy wewnętrzni prawie zawsze podczas swojej pracy w jakimś zakresie dokonują oceny danego systemu informatycznego

¹⁶⁸ *Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych*, Dz. U. z 2016 r., poz. 113 ze zm., § 20 ust. 2, pkt. 14.

¹⁶⁹ K. Czerwiński, H. Grocholski, *Podstawy audytu wewnętrznego*, wyd. Link, Szczecin 2003 r., s. 134.

wykorzystywanego przez organizację w konkretnym obszarze jej działania¹⁷⁰. Dotyczyć to może nawet jego funkcjonalności i przydatności do realizacji określonego zadania.

Prowadzenie audytów wewnętrznych w obszarze informatyki wymaga od audytorów ciągłego doskonalenia umiejętności i poszerzania wiedzy w tym zakresie niezbędnej do bieżącej pracy. Zazwyczaj audytorzy wewnętrzni nie posiadają specjalistycznej wiedzy m.in. z zakresu systemów informatycznych, technologii przetwarzania i przechowywania danych, bezpieczeństwa informacji, sieci teleinformatycznych, programowania dlatego też zgodnie ze standardami mogą korzystać z wiedzy ekspertów z danej dziedziny, dotyczy to również innych zagadnień stosownie do potrzeb. Na ogół w organizacjach publicznych funkcjonują kilkusobowe komórki audytu wewnętrznego lub wręcz jednoosobowe stanowiska pracy (niekiedy w niepełnym wymiarze czasu pracy). Optymalnym rozwiązaniem jest interdyscyplinarny zespół audytorów składający się z osób posiadających wiedzę i umiejętności z różnych obszarów i dziedzin w tym z zakresu informatyki. Niestety w praktyce audytorzy wewnętrzni zdani są na samodzielne poszerzanie swojej wiedzy w obszarze informatyki. Ponadto muszą poszukiwać przydatnych narzędzi informatycznych, które będą ich wspomagać w realizacji zadań w obszarze systemów informatycznych. W praktyce oznacza to, że audytorzy przed przystąpieniem do realizacji zadania audytowego w obszarze informatyki muszą zazwyczaj pozyskać szeroką wiedzę i umiejętności np. uczestnicząc w specjalistycznych szkoleniach obejmujących na ogół zagadnienia związane z zaplanowanym audytem wewnętrznym.

Jak już wspomniano organizacje w szerokim zakresie wykorzystują systemy informatyczne do wspierania realizacji zadań. Dotyczy to również procesu zarządzania systemami informatycznymi posiadanymi przez daną organizację. Coraz większa informatyzacja poszczególnych procesów w organizacji zwiększa zakres potencjalnych obszarów audytu wewnętrznego, które powinny być sukcesywnie poddawane ocenie. Dzisiaj praktycznie każde zadanie realizowane w urzędzie lub przedsiębiorstwie jest wspomagane przez specjalny system informatyczny a komputer jest normalnym narzędziem pracy, jak kiedyś pióro i kartka papieru. W związku z tym potencjalny zakres zadań i obszarów audytu systemów informatycznych jest bardzo szeroki. Nie jest zatem możliwe ujednolicone skatalogowanie wszystkich zadań w zakresie informatyki jakie powinny być objęte audytem wewnętrznym. Można jedynie określić kluczowe obszary w zakresie zarządzania systemami informatycznymi w organizacjach jakie powinny być zweryfikowane przez audytorów.

¹⁷⁰ R. Moeller, *Nowoczesny audyt wewnętrzny*, wyd. Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011 r., s. 476 – 484.

Pierwszym obszarem jaki powinien być objęty audytem wewnętrznym jest zarządzanie strategiczne w zakresie rozwoju systemów informatycznych w organizacji, czyli badanie i weryfikacja przyjętych dokumentów strategicznych w tym zakresie. Kierownictwo organizacji powinno wypracowywać strategię rozwoju informatyki, która zazwyczaj jest wynikiem potrzeb rozwojowych danej instytucji wynikających z wykonywanych przez nią zadań statutowych. Strategia obejmować powinna zarówno niezbędne plany rozwoju systemów informatycznych jak i całej infrastruktury informatycznej (w tym sprzętowej). Audytorzy oceniając strategię zwracają uwagę na jej spójność z ogólną strategią instytucji, jej celami i zadaniami całej organizacji. Kolejnym obszarem badania strategii jest jej dopasowanie do przyszłych inwestycji w zakresie sprzętu komputerowego i systemów informatycznych. Plany inwestycyjne w zakresie informatyki powinny wynikać m.in. z zadań organizacji, planowanego poziomu zatrudnienia (liczby użytkowników systemów informatycznych) oraz konieczności modernizacji posiadanych systemów w związku z rozwojem technologicznym. Planowanie oraz opracowanie strategii rozwoju systemów jest kluczowym elementem zarządzania systemami informatycznymi wynikającym z planistycznej funkcji zarządzania organizacją. Nie można mówić o sprawnym rozwoju organizacji bez wypracowania spójnych kierunków rozwoju systemów informatycznych. Przeprowadzenie audytu w tym obszarze może wspomóc kierownictwo urzędu lub instytucji publicznej w wypracowaniu optymalnej dla organizacji strategii rozwoju systemów informatycznych. Strategia rozwoju informatyki w organizacji zawsze musi być spójna z pozostałymi strategiami opracowanymi w instytucji, ponieważ nowoczesne technologie stanowią podstawę do osiągnięcia założonych celów przez menedżerów wszystkich szczebli w danej instytucji.

Ważnym obszarem tematycznym audytu w zakresie zarządzania systemami informatycznymi jest ocena procesu wdrażania systemu w organizacji. Wdrażanie nowego systemu jest swoistym projektem informatycznym, który powinien być dobrze zorganizowany i zrealizowany. Każdorazowo wdrażanie nowego systemu informatycznego stanowi poważne wyzwanie, gdyż jest zarówno szansą jak i zagrożeniem dla organizacji. Audytorzy dokonują oceny przygotowania organizacji do wdrożenia nowego systemu, weryfikują inwestycje w niezbędny sprzęt komputerowy, który będzie następnie wykorzystywany do obsługi systemu. Ocena obejmuje funkcjonalność wdrażanego systemu w stosunku do założeń przyjętych na etapie jego pozyskiwania przez organizację. Bardzo ważne jest zbadanie przygotowania i przeszkolenia pracowników, którzy będą użytkownikami systemu. Weryfikacji powinno podlegać przestrzeganie przyjętego harmonogramu wdrażania danego

systemu w organizacji. Audytorzy powinni również sprawdzać organizacyjne przygotowanie instytucji do wdrożenia systemu, choćby poprzez weryfikację kadry, która ma się tym zajmować zarówno ze strony zamawiającego (urzędu) jak i wykonawcy (podmiotu wdrażającego system). Odrębnym zagadnieniem jest wsparcie ze strony firmy wdrażającej system, jej elastyczność w zakresie dokonywania niezbędnych korekt i modyfikacji systemu stosownie do potrzeb organizacji. Warto również podczas audytu przeprowadzić analizę ostatecznych korzyści jakie przyniosło jego wdrożenie. Istnieje zawsze zagrożenie, że wdrożony system nie spełni swojej funkcji i postawionych przed nim oczekiwań użytkowników. Powinno to również być ocenione przez audytorów. Każde wdrożenie systemu powinno być również poprzedzone odpowiednią analizą potencjalnych zagrożeń, odrębną analizę ryzyk przeprowadzają także audytorzy na potrzeby prowadzonego zadania audytowego. Skuteczne wdrożenie systemu nie jest możliwe bez zaangażowania menedżerów poszczególnych szczebli, włącznie z naczelnym kierownictwem, które odpowiada za całą organizację. Prowadzenie audytu wewnętrznego w tym obszarze wymaga od audytorów wiedzy o wdrażanym systemie. Na podstawie poczynionych przez audytorów wewnętrznych ustaleń możliwe jest wyodrębnienie ewentualnych luk lub błędów w nowo wdrażanym systemie informatycznym lub przedstawienie zaleceń w zakresie uzupełnienia systemu o pewne elementy (moduły) usprawniające jego funkcjonalność. Audytorzy powinni dostarczyć kierownictwu organizacji informacji o ostatecznych efektach wdrożenia systemu.

Bardzo ważnym obszarem audytów informatycznych jest badanie procesu zarządzania bezpieczeństwem informacji w organizacji. Zakres audytu jest szeroki, gdyż może obejmować zarówno bezpieczeństwo informacji w odniesieniu do całej organizacji jak i bezpieczeństwa poszczególnych systemów. Jest to bardzo trudny i skomplikowany audyt ponieważ wymaga od audytorów wewnętrznej znacznej wiedzy, umiejętności oraz odpowiedniego oprzyrządowania umożliwiającego przeprowadzenie odpowiednich testów bezpieczeństwa. Kluczowym zadaniem audytorów podczas realizacji audytu jest dostarczenie kierownictwu jednostki informacji o poziomie zabezpieczenia danych i informacji będących w posiadaniu organizacji. W trakcie prowadzenia czynności audytowych weryfikowana jest m.in. polityka bezpieczeństwa informacji w organizacji, instrukcje zarządzania systemami informatycznymi, poszczególne procedury bezpieczeństwa obowiązujące w organizacji. Odrębna ocena powinna dotyczyć także przestrzegania przez pracowników procedur bezpieczeństwa informacji obowiązujących w organizacji. Jest to bardzo ważne ponieważ największym zagrożeniem jest nieprzestrzeganie przez pracowników wytycznych i procedur

bezpieczeństwa informacji. Trzeba sobie zdawać sprawę, że to właśnie pracownicy są potencjalnie największym zagrożeniem dla bezpieczeństwa informacji ponieważ nieświadomość potencjalnych zagrożeń może spowodować duże szkody dla organizacji. Dlatego audytorzy podczas prowadzenia audytu bezpieczeństwa weryfikują system szkolenia pracowników organizacji w zakresie bezpieczeństwa informacji. Ważne jest aby pracownicy byli na bieżąco informowani przez pracowników działu informatyki o pojawiających się zagrożeniach dla bezpieczeństwa informacji. Audytorzy po przeprowadzeniu audytu przedstawiają kierownikowi jednostki ocenę badanego procesu, ponadto przekazują informacje o stwierdzeniu ewentualnych nieprawidłowości i ustaleniu potencjalnych zagrożeń (ryzyk) dla bezpieczeństwa informacji. Poczynione przez audytorów ustalenia stanowią podstawę do przedstawiania kierownictwu organizacji zaleceń mających poprawić bezpieczeństwo systemów informatycznych.

Systemy informatyczne nie mogą spełniać swojej funkcji bez odpowiedniej infrastruktury oraz sprzętu informatycznego. Audyt wewnętrzny w tym obszarze obejmuje analizę posiadanych zasobów sprzętowych wraz z jego adekwatnością do potrzeb i wymogów poszczególnych systemów wykorzystywanych w organizacji. Żadna organizacja nie wdroży systemu informatycznego bez odpowiedniego wyposażenia w sprzęt komputerowy, sieć teleinformatyczną oraz odpowiedniego oprogramowania. Nowoczesne systemy wymagają niekiedy zastosowania stacji roboczych (komputerów) o wysokich parametrach technicznych (szybkie i pojemne pamięci, odpowiednie procesory itd.). Zadaniem audytorów jest ustalenie jak organizacja (menedżerowie) zarządzają posiadaniem sprzętem komputerowym. Kluczowe w tym obszarze jest ustalenie jak realizowana jest polityka zakupowa oraz czy sprzęt jest odpowiednio ewidencjonowany i efektywnie wykorzystywany. Prawidłowo prowadzona w organizacji polityka zakupowa powinna wynikać z przyjętej strategii rozwoju systemów informatycznych. Ważnym dla audytorów ustaleniem w tym obszarze jest ocena potrzeb sprzętowych w stosunku do możliwości finansowych organizacji. Rozwój technologii informatycznych wymaga stałej modernizacji i wymiany zużytego lub niesprawnego sprzętu, co oznacza konieczność zabezpieczenia odpowiednich środków finansowych na ten cel. Dlatego też wszystkie środki finansowe przeznaczane na zakup sprzętu komputerowego powinny być wydatkowane racjonalnie i zgodnie z obowiązującą w organizacji strategią. Podczas audytu można ustalić, czy organizacja na bieżąco modernizuje swoje serwery oraz dyski pamięci na których przechowywane są dane. Ponadto bardzo ważna jest ocena polityki zakupowej w zakresie wyposażenia infrastruktury informatycznej w sprzęt i oprogramowanie

poprawiające bezpieczeństwo danych. Bardzo ważne jest weryfikowanie wykorzystywanego przez organizację sprzętu pod kątem jego zużycia i związanej z tym podatności na potencjalne zagrożenia. Przystarzały sprzęt komputerowy o niewielkiej mocy obliczeniowej wraz z przestarzałym oprogramowaniem nie mającym już wsparcia ze strony producenta może stanowić potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa systemów informatycznych. W związku z tym bardzo ważne jest sukcesywne jego wymienianie na nowocześniejszy. Innym obszarem, który podlega ocenie jest rozbudowa sieci teleinformatycznej w organizacji, która powinna zapewnić szybki przepływ danych w organizacji. Warto mieć także na uwadze, że każda organizacja powinna dbać o tworzenie kopii bezpieczeństwa w czasie rzeczywistym. Inną ważną kwestią jest zapewnienie zasilania awaryjnego dla organizacji. Każda przerwa w dostępie do energii elektrycznej wiąże się ryzykiem utraty danych i niemożnością realizacji zadań przez organizację. Generalnie audyt sprzętu informatycznego w praktyce zawiera w sobie obszary zagadnień typowo sprzętowych jak i ważne kwestie bezpieczeństwa danych w organizacji. Najczęściej audytorzy wewnętrzni prowadząc swoje czynności równoległe badają wiele obszarów związanych z informatyką w organizacji. Nie jest możliwe zapewnienie bezpieczeństwa informacji bez posiadania odpowiedniego sprzętu komputerowego. Podobnie wdrożenie nowoczesnego systemu informatycznego wymaga odpowiedniej infrastruktury informatycznej i wdrożenia adekwatnej polityki bezpieczeństwa informacji zgodnie z obowiązującymi w organizacji procedurami wewnętrznymi w tym zakresie. Audytorzy wewnętrzni przeprowadzają również audyty wewnętrzne w zakresie weryfikacji oprogramowania wykorzystywanego w organizacji. Audyty w tym obszarze w pewnym zakresie związane są z funkcjonowaniem systemów informatycznych, ponieważ one stanowią bazę do informatyzacji danej organizacji. Głównym celem audytu oprogramowania jest sprawdzenie czy pracownicy nie dokonywali instalacji nielegalnych programów, które mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa informacji. Stwierdzenie przez audytorów faktu zainstalowania przez użytkownika nielegalnego oprogramowania stanowić będzie poważne naruszenie polityki bezpieczeństwa oraz złamanie prawa autorskiego. Użytkowanie niesprawdzonego, nielegalnego oprogramowania może wpłynąć na funkcjonowanie wszystkich systemów informatycznych w organizacji z uwagi na potencjalnie duże zagrożenie dla ich bezpieczeństwa.

Audytorzy realizując audyty w obszarze systemów informatycznych weryfikują również proces zarządzania poszczególnymi systemami w organizacji. Bardzo ważne jest każdorazowe analizowanie i sprawdzanie ewidencji wszystkich systemów eksploatowanych

przez organizację. Nie jest możliwe zarządzanie systemami informatycznymi jeśli organizacja nie posiada odpowiedniej ewidencji w tym zakresie. Sprawne zarządzanie jest możliwe tylko w przypadku posiadania pełnej wiedzy o posiadanych systemach informatycznych i zakresie ich wykorzystywania w organizacji. Prowadzenie czynności w tym obszarze może wykazać, że niektóre systemy nie są w pełni wykorzystywane albo wręcz niepotrzebne. Audytorzy powinni zweryfikować serwisowanie poszczególnych systemów (wsparcie producenta systemu) oraz możliwości ich rozbudowy stosownie do potrzeb organizacji. Ocena powinna objąć również sprawdzenie skuteczności nadzoru technicznego, sprawowanego przez informatyków nad poszczególnymi systemami informatycznymi. Odrębnym zagadnieniem jest ocena zasady przyznawania pracownikom uprawnień dostępu do systemu. Poczynione przez audytorów ustalenia i przedstawione kierownictwu wyniki pracy wraz z zaleceniami mogą usprawnić proces zarządzania poszczególnymi systemami w organizacji.

Ważnym z punktu widzenia zarządzania daną organizacją jest prowadzenie audytów wewnętrznych w obszarze rozbudowy i rozwoju posiadanych przez organizację systemów informatycznych. Każda modyfikacja systemu informatycznego np. finansowo – księgowego niesie za sobą potencjalne zagrożenia dla sprawnego działania organizacji. Dodatkowo niekiedy wiąże się to z koniecznością wymiany sprzętu, czyli powoduje dodatkowe koszty dla organizacji. Audytorzy podczas prowadzenia audytu w tym obszarze powinni zwracać uwagę na organizację procesu modernizacji systemu, jego zgodność z potrzebami i celami strategicznymi instytucji. Badanie powinno obejmować zgodność realizowanych zmian z przyjętymi procedurami i standardami w zakresie modernizacji danego systemu. Ważna jest również ocena terminowości wykonywania poszczególnych prac w zakresie modernizacji systemu zgodnie z obowiązującym harmonogramem. Przeprowadzona ocena powinna umożliwić przedstawienie kierownictwu organizacji informacji o skuteczności wdrożenia niezbędnych zmian w użytkowanym systemie. Każda modyfikacja systemu wiąże się z potencjalną możliwością wystąpienia problemów po jego ostatecznym wdrożeniu, dlatego też należy zbadać zabezpieczenie organizacji na taką okoliczność. Niezależna ocena audytorów zawsze stanowi ważne źródło wiedzy o danym obszarze dla kierownictwa organizacji. Audytorzy pełnią kluczową rolę w tym procesie, ponieważ przedstawiana przez nich opinia zawsze musi być poparta dowodami.

Łódzki Urząd Wojewódzki w Łodzi zrealizował szereg audytów wewnętrznych w obszarze systemów informatycznych. Audyty wewnętrzne obejmowały takie obszary jak bezpieczeństwo informacji, politykę zakupową sprzętu informatycznego, audyty licencji

oprogramowania, zarządzanie zasobami informatycznymi. Przykładowo przeprowadzenie w Urzędzie audytu wewnętrznego w obszarze bezpieczeństwa informacji pozwoliło zweryfikować obowiązującą Politykę Bezpieczeństwa Informacji oraz umożliwiło praktyczną ocenę stosowanych w organizacji zabezpieczeń systemów informatycznych. Ponadto dokonano oceny systemu zapewnienia ciągłości działania organizacji. Dodatkowo przeprowadzona na potrzeby danego audytu wewnętrznego analiza ryzyka umożliwiła zdiagnozowanie potencjalnych zagrożeń dla organizacji w obszarze systemów informatycznych. Weryfikacja ryzyk była podstawą do zaktualizowania mechanizmów kontrolnych stosowanych w odniesieniu do danego ryzyka. Poczynione podczas audytu wewnętrznego bezpieczeństwa informacji ustalenia stanowiły podstawę do wydania zaleceń usprawniających organizację. Ogólne zestawienie potencjalnych obszarów audytów wewnętrznych w zakresie zarządzania systemami informatycznymi przedstawiono w tabeli nr 3.

Tabela 3 Potencjalne obszary audytu w zakresie zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Lp.	Zakres tematyczny zadania audytowego	Zadania audytorów wewnętrznych w danym obszarze
1.	Planowanie strategiczne w zakresie systemów informatycznych w organizacji.	Weryfikacja spójności strategii rozwoju systemów informatycznych z ogólną strategią organizacji. Audytorzy dokonują oceny spójności planów inwestycyjnych w zakresie informatyki z przyjętą strategią rozwoju systemów informatycznych. Kluczowym zadaniem audytorów jest dostarczenie kierownikowi jednostki racjonalnego zapewnienia o właściwym wypracowaniu strategii rozwoju organizacji w zakresie rozwoju systemów informatycznych.
2.	Wdrażanie w organizacji nowego systemu informatycznego.	Ocena przygotowania organizacji na wdrożenie nowego systemu, analiza przygotowania sprzętowego organizacji do wdrożenia systemu, badanie zgodności funkcjonalności systemu z założeniami stanowiącymi podstawę do jego wdrożenia. Podczas badania audytorzy wewnętrzni powinni sprawdzać realizację projektu wdrażania nowego systemu zgodnie z przyjętym harmonogramem prac. Audytorzy podczas audytu powinni dostarczyć kierownictwu jednostki racjonalne zapewnienie, że wdrożenie było skuteczne a założone cele zostały osiągnięte. Przeprowadzona przez audytorów ocena może dostarczyć również istotnych danych o ewentualnych lukach w systemie lub konieczności jego uzupełnienia o funkcjonalność, której nie brano pierwotnie pod uwagę. Podczas audytu możliwe jest również ustalenie zasadności wdrożenia systemu w kontekście korzyści (również finansowych) dla organizacji. Badanie powinno uwzględniać również aspekt finansowy wdrożenia systemu.

3.	Bezpieczeństwo informacji w systemach informatycznych.	Weryfikowanie mechanizmów bezpieczeństwa chroniących organizację (eksploatowane systemy informatyczne) przed nieuprawnionym dostępem do systemu lub utratą danych i informacji. Audytorzy w ramach swoich zadań badają m.in. obowiązujące w organizacji procedury, świadomość zagrożeń dla bezpieczeństwa informacji wśród pracowników, system szkoleń w tym zakresie, przepływ informacji o nowych zagrożeniach w ramach organizacji. Kluczowym zadaniem w tym obszarze jest przedstawienie kierownictwu urzędu na podstawie wyników przeprowadzonych czynności audytowych oceny bezpieczeństwa informacji. Ponadto audytorzy przedstawiają w sprawozdaniu z audytu zalecenia mające na celu wyeliminowanie lub ograniczanie potencjalnych zagrożeń dla organizacji w zakresie możliwości utraty danych i informacji.
4.	Zarządzanie zasobami informatycznymi organizacji.	Weryfikowanie posiadanego sprzętu w odniesieniu do wymogów poszczególnych systemów informatycznych eksploatowanych w organizacji. Audytorzy weryfikują politykę zakupową sprzętu komputerowego w zakresie jej zgodności z przyjętą w organizacji strategią rozwoju systemów informatycznych. Ważnym zadaniem podczas prowadzenia audytu sprzętu informatycznego jest ocena jego podatności na potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa informacji ponieważ im sprzęt jest bardziej zużyty i przestarzały technologicznie tym większe jest ryzyko utraty danych. Ponadto audytorzy powinni zweryfikować efektywność wydatkowania środków finansowych na zakup sprzętu komputerowego. Audytorzy po przeprowadzeniu audytu mogą zalecić np. modyfikację polityki zakupowej stosownie do stwierdzonych potrzeb organizacji w tym zakresie.
5.	Zarządzanie rozwojem systemów informatycznych w organizacji.	Audytorzy dokonują w tym obszarze weryfikacji procesu modernizacji systemów informatycznych. Kluczowym jest ocena zakresu modernizacji systemu, zasadność jego rozbudowy i modernizacji oraz przestrzeganie przyjętego harmonogramu. Ważnym obszarem do badania w tym zakresie jest weryfikacja ewidencji sprzętu posiadanego w organizacji. Audytorzy po przeprowadzonym audycie przedstawiają kierownictwu organizacji ogólną ocenę oraz ewentualne zalecenia mające na celu usprawnienie przedmiotowego procesu.
6.	Audyty licencji oprogramowania.	Audyty licencji oprogramowania w organizacji ma na celu ustalenie, czy na wszystkich stacjach roboczych (komputerach) użytkownicy (pracownicy) korzystają wyłącznie z licencjonowanego oprogramowania (oprogramowania zakupionego przez organizację). Nieuprawnione instalowanie przez użytkowników nielegalnego oprogramowania poza złamaniem zasad polityki bezpieczeństwa stanowi również naruszenie prawa autorskiego. Ponadto nielegalne oprogramowanie zainstalowane na stacji roboczej stanowi duże zagrożenie dla bezpieczeństwa systemów informatycznych organizacji i przetwarzanych danych oraz informacji. Głównym celem audytu w tym zakresie jest przedstawienie kierownictwu organizacji obiektywnej informacji oraz przedstawienie ewentualnych zaleceń usprawniających dany obszar.
7.	Zarządzanie systemami informatycznymi posiadanymi przez organizację.	Audytorzy wewnętrzni podczas prowadzenia audytu w tym obszarze sprawdzają jak w praktyce zarządza się w organizacji poszczególnymi systemami informatycznymi, ich modernizacją oraz aktualizacją. Bardzo ważnym obszarem audytowym jest weryfikacja ewidencji wszystkich systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizację. Podczas prowadzenia czynności audytowych należy również sprawdzić, czy wszystkie

		systemy są właściwie wykorzystywane i przydatne dla organizacji. W przypadku stwierdzenia niewłaściwego wykorzystywania danego systemu informatycznego audytorzy przedstawiają kierownictwu jednostki odpowiednią informację i zalecenie w tym zakresie.
--	--	--

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione w powyższej tabeli zadania audytu wewnętrznego będą się zwiększać adekwatnie do rozwoju nowoczesnych systemów informatycznych. Można przewidywać, że potencjalne obszary do audytu w przyszłości będą dotyczyć również oceny systemów informatycznych wspomagających proces świadczenia usług e-administracji. Będzie to w dużej mierze wynikać z przyjętych strategii rozwojowych w zakresie cyfryzacji usług publicznych, które wymagają wdrożenia odpowiednich systemów wspomagających świadczenie usług elektronicznych dla obywateli przez organizacje publiczne. Ponadto coraz częściej instytucje publiczne wdrażają systemy elektronicznego obiegu dokumentów, które umożliwiają eliminację tradycyjnej papierowej dokumentacji, jednakże wymagają weryfikacji i oceny, którą w znacznej mierze przeprowadza audyt wewnętrzny.

Mając powyższe na uwadze oraz stale rosnącą rolę systemów informatycznych w organizacjach należy prognozować, że w przyszłości audytorzy wewnętrzeni znaczną część dostępnego czasu będą obowiązani poświęcać na przeprowadzanie audytów informatycznych. Zapewne również zakres obszarów objętych audytami informatycznymi ulegnie zwiększeniu a sami audytorzy będą obowiązani stale poszerzać swoją wiedzę w tym zakresie, adekwatnie do rozwoju systemów informatycznych w organizacjach.

Podsumowanie

Audytorzy wewnętrzeni realizując przypisane im zadania pełnią bardzo ważną rolę w organizacjach niezależnie od sektora i zakresu działania. Ilość zadań oraz obowiązków nakładanych na poszczególne organizacje sektora publicznego powoduje konieczność przeprowadzania okresowej ich oceny w szerokim zakresie, zajmuje się tym m.in. audyt wewnętrzny. Wraz ze wzrostem liczby zadań rośnie również w organizacjach publicznych zakres wykorzystywania nowoczesnych systemów informatycznych, które w znacznej mierze usprawniają pracę urzędników. Dodatkowo szeroka informatyzacja usług publicznych świadczonych poprzez globalną sieć Internet powoduje dodatkowo konieczność wdrażania nowych specjalistycznych systemów informatycznych, które wspomagają ich realizację.

Niezliczona ilość danych generowanych oraz przetwarzanych przez organizacje sprawia, że menedżerowie muszą coraz skuteczniej wykorzystywać potencjalne możliwości poszczególnych systemów informatycznych. Dlatego też bardzo ważne jest sprawne

zarządzanie tymi systemami przez menedżerów odpowiedzialnych za przedmiotowy obszar. Trzeba mieć również na uwadze, że systemy informatyczne nie mogą funkcjonować w organizacji bez odpowiedniego sprzętu komputerowego i dostosowanej do ich potrzeb infrastruktury teleinformatycznej. Poza tym systemy informatyczne stają się coraz częściej kluczowym i niewrażliwym obszarem działania każdej organizacji, bo jakkolwiek problem w ich sprawnym funkcjonowaniu może skutkować realnymi utrudnieniami w realizacji bieżących zadań oraz misji podmiotu publicznego lub komercyjnego.

Właściwe wykorzystywanie przez organizację dostępnych systemów informatycznych oraz posiadanych zasobów sprzętowych powinno podlegać okresowej ocenie i analizie. Zadaniem tym zajmują się także audytorzy wewnętrzni, którzy poprzez niezależną ocenę dostarczają kierownictwu organizacji obiektywnych informacji dotyczących wybranych obszarów działania. Dotyczy to również oceny i weryfikacji systemów informatycznych, którą przeprowadzają audytorzy wewnętrzni w ramach swoich bieżących zadań. Oczywiście ocena audytorów dotyczyć będzie określonego obszaru w danym momencie, jednakże stwierdzenie ewentualnych uchybień lub nieprawidłowości zawsze przyczynia się do poprawy działania całej organizacji. Pewnym problemem w prowadzeniu przez audytorów wewnętrznych audytów informatycznych może być ograniczona wiedza w zakresie informatyki, jednakże zawsze mogą oni korzystać z pomocy ekspertów spoza organizacji. Ponadto część audytów w zakresie oceny systemów informatycznych może być realizowane przez audytorów bez posiadania przez nich specjalistycznej wiedzy, choćby w obszarze procedur, czy też organizacji procesu zarządzania systemami informatycznymi w organizacji.

Uogólniając, należy stwierdzić, że rola audytorów wewnętrznych w zakresie prowadzenia przez nich audytów informatycznych będzie rosła co jest efektem dynamicznego rozwoju nowoczesnych systemów informatycznych wykorzystywanych przez organizacje. Ponadto trzeba pamiętać, że sprawne zarządzanie całą organizacją wymaga od menedżerów stałego monitorowania i kontrolowania poszczególnych procesów w tym również tych kluczowych dla jej działania czyli informatycznych. Najlepszym narzędziem zarządczym do tego zadania jest audyt wewnętrzny, który posiada odpowiednie uprawnienia i kompetencje. Ponadto, jedynie audyt wewnętrzny poprzez swoją niezależność i niezaangażowanie w oceniane procesy może dostarczyć kierownictwu organizacji obiektywnej oceny każdego procesu lub obszaru działania realizowanego przez podmioty publiczne lub komercyjne.

Rozdział V. Analiza ryzyka w projektach IT finansowanych ze środków UE na przykładzie wybranych projektów Samorządu Województwa Łódzkiego

Działania administracji publicznej, w tym samorządu regionalnego, obejmują bardzo szeroki zakres czynności. Intuicyjnie przyznajemy, że działaniami niemal z definicji narażonymi na największe ryzyko niepowodzenia jest realizacja zaawansowanych projektów informatycznych. Przyjmując, że ryzyko to „zagrożenie dla osób, rzeczy i interesów przedsiębiorstwa w ramach prowadzonej działalności, istniejących zależności, powiązań i innych zdarzeń. Konsekwencją zaistnienia określonego ryzyka może być powstanie szkody lub straty różnych rozmiarów, zagrażającej majątkowi przedsiębiorstwa i jego zyskom”¹⁷¹, należy również uznać, że przyczyny występowania ryzyk w projektach IT realizowanych przez podmioty publiczne mogą być niezwykle różnorodne: od dynamicznego rozwoju technologii informatycznych, przez koszty uzależnione od zmiennych kursów walut, niedostosowanie organizacyjne bądź inercję podmiotów publicznych, do braku kompetentnych zasobów ludzkich po stronie administracji i wiele innych.

Celem rozdziału jest pokazanie na przykładzie dwóch projektów przygotowywanych przez SWŁ jak kluczowym elementem w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych/projektowych jest prawidłowe przeprowadzenie adekwatnej analizy ryzyka, dostosowanej do specyfiki projektu teleinformatycznego. W rozdziale posłużymy się przykładami analizy ryzyka przygotowanej dla zakończonego projektu pt. „eUrząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego – etap I” (eUrząd I) oraz niezrealizowanego projektu „Platforma Regionalna Elektronicznej Dokumentacji Medycznej Województwa Łódzkiego” (EDM WŁ). Cechą, która przede wszystkim różnicuje powyższe projekty jest obszar interwencji: w projekcie eUrząd I dotyczy ona działalności własnej SWŁ. W projekcie EDM WŁ dotyczy natomiast niezwykle istotnych działań z zakresu eZdrowia, jednak na dzień przygotowywania analizy działań nie umocowanych ustawowo w zadaniach własnych SWŁ¹⁷².

Formalne podejście do standardowych działań

Projekt "eUrząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego - Etap I" był inwestycją zrealizowaną w lokalizacjach Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego na terenie miasta Łódź. Beneficjentem projektu jest Województwo Łódzkie, w imieniu którego projekt

¹⁷¹ T.T. Kaczmarek, Podstawowe zasady interdyscyplinarnego zarządzania ryzykiem, *Myśl Ekonomiczna i Polityczna*, nr 1-2 (32-33) 2011, s. 39.

¹⁷² W przygotowaniu tego rozdziału wykorzystano dokumenty: Studium wykonalności projektu „eUrząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego – etap I” opracowany przez zespół Wydziału Społeczeństwa Informatycznego Departamentu Cyfryzacji UMWŁ pod kier. P.A. Nowaka oraz „Analiza wariantów EDM WŁ” przygotowana przez P.A. Nowaka.

realizować będzie Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego. Prace związane z przygotowaniem i realizacją projektu podjął Wydział Społeczeństwa Informacyjnego Departament Cyfryzacji w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Łódzkiego. Projekt uzyskał dofinansowanie w trybie konkursowym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013.

Właścicielem wytworzonej infrastruktury i oprogramowania stał się beneficjent - Województwo Łódzkie, a administratorem i użytkownikiem Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego. Cele i produkty projektu muszą być utrzymane przez 5 lat, od zakończenia realizacji przedsięwzięcia, zgodnie z treścią art. 57 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylającego rozporządzenie (WE) nr 1260/1999. W związku z powyższym, infrastruktura powstała w ramach projektu, którego całkowite rozliczenie nastąpiło w 2015 r. będzie użytkowana co najmniej do połowy 2020 roku. Od momentu zakończenia prac wdrożeniowych, Województwo Łódzkie ponosi koszty związane z utrzymaniem i eksploatacją infrastruktury informatycznej w ramach corocznie zabezpieczanych w budżecie środków.

Ponieważ zakres projektu nie wykraczał poza standardowe działania UMWŁ również analiza ryzyka została przygotowana standardowo, przede wszystkim w oparciu o wytyczne dotyczące przygotowywania studiów wykonalności dla projektów realizowanych z wykorzystaniem środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013. Zgodnie z wytycznymi analiza ryzyka obejmowała więc:

Podstawowa analiza prawna wykonalności projektu

Właścicielem wytworzonej w ramach projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego infrastruktury oraz oprogramowania po zakończeniu wszystkich prac wdrożeniowo – realizacyjnych jest Województwo Łódzkie.

Realizacja przedsięwzięcia polegała na wdrożeniu systemów informatycznych, na które składa się sprzęt komputerowy i oprogramowanie instalowane u Beneficjenta. Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego jest jednostką organizacyjną Beneficjenta i będzie one korzystać z powstałej infrastruktury na zasadzie przekazania w użytkowanie, z podkreśleniem 5 – letniego okresu zachowania trwałości projektu. Beneficjent posiada prawo dysponowania nieruchomościami, w których zainstalowane zostaną komponenty projektu. Wszystkie prace wdrożeniowe przebiegały na obszarach mających uregulowany

stan prawny, stanowiących w przeważającej większości własność Wnioskodawcy. Dla rozpoczęcia realizacji projektu nie były wymagane decyzje i zezwolenia administracyjne, w tym nie wymaga się żadnych pozwoleń budowlanych i decyzji środowiskowych, a projekt w sposób nie budzący wątpliwości mieści się w kompetencjach jednostki samorządu terytorialnego.

W celu prawidłowego wykonania prac inwestycyjnych, nieodzowna była również zgodność z innymi przepisami, w tym dyrektywami unijnymi jak i regulacjami krajowymi. Dokumentami warunkującymi prawidłowe wykonanie projektu jest zawarcie stosownych umów z Wykonawcami przy przeprowadzaniu postępowań przetargowych.

W tym zakresie Beneficjent zobowiązany był również do przestrzegania zapisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r. nr 223 poz. 1655 wraz z późniejszymi zmianami) oraz przepisów regulujących zagadnienia dotyczące informatyzacji, w szczególności:

- Ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2002 r. nr 101 poz. 926).
- Ustawy z dnia 17 lutego 2005 roku o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. nr 64 poz. 565 z późniejszymi zmianami).
- Ustawy z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. nr 144 poz. 1204 z późniejszymi zmianami).
- Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. 128 poz. 1402 z późniejszymi zmianami dostosowującymi prawo polskie do Dyrektywy 96/9/WE z dnia 11 marca 1996 r. o ochronie prawnej baz danych (Dz. Urz. L 077).

Zasady zakupu towarów i usług – procedury udzielania zamówień publicznych

SWŁ jest jednostka samorządu terytorialnego, nie prowadzi więc działalności w warunkach konkurencji. Realizując projekt wypełnia własne zadania publiczne, wynikające z obowiązku, określonego Ustawie z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. 1998 nr 91 poz. 576 z późniejszymi zmianami), w zakresie zaspokajania zbiorowych potrzeb lokalnej społeczności.

Beneficjent, dokonując wyboru wykonawców przestrzegał Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 z późn.zm.) oraz Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1564/2005 z dnia 7 września 2005 r. ustanawiającego

standardowe formularze do publikacji ogłoszeń w ramach procedur zamówień publicznych zgodnie z dyrektywami 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

Beneficjent przeprowadził zamówienia publiczne w zakresie:

- Zakup i instalacja infrastruktury teleinformatycznej niezbędnej do realizacji projektu, w tym elementów archiwum elektronicznego,
- Dostawa i wdrożenie elementów EZD w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Łódzkiego wraz z implementacją,
- Uruchomienie portalu prawa miejscowego oraz narzędzia portalowego do prowadzenia konsultacji społecznych wraz z implementacją,
- Kompleksowa usługa dotycząca promocji projektu.

Analiza techniczna i analiza alternatywnych wariantów

Aktualne zasoby i obiekty

Opis stanu technicznego istniejącej infrastruktury w powiązaniu z występującym zapotrzebowaniem oraz celami projektu.

Przeprowadzona w 2012 r. analiza przedprojektowa wykazała, że poziom infrastruktury teleinformatycznej na terenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego nie jest wystarczający i nie zaspokaja potrzeb. Świadczy to o niskim poziomie informatyzacji w sektorze publicznym. Brak m.in. infrastruktury sprzętowej zapewniającej wdrożenie nowoczesnych i specjalistycznych systemów informatycznych, wspomagających realizację zadań własnych samorządu województwa i realizujących elektroniczne usługi publiczne. Urząd posiada infrastrukturę teleinformatyczną. Jest ona jednak przestarzała, w wielu obszarach wyeksploatowana i uniemożliwia wdrażanie nowoczesnych programów i aplikacji. Infrastruktura serwerowa dostępna w Urzędzie zapewnia co najwyżej obsługę bieżących potrzeb, nie jest w stanie utrzymać systemów kompleksowych tj. EZD czy archiwum elektroniczne

W celu świadczenia e-usług publicznych konieczny jest zakup i instalacja środowiska serwerowego, urządzeń wielofunkcyjnych, zestawów komputerowych, które usprawniają codzienne obowiązki służbowe i wpłyną na lepszą organizację czasu pracy. Duże utrudnienia w codziennej pracy, w tym brak kompleksowego rozwiązania klasy EZD przyczyniają się do coraz większego zainteresowania Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego inwestowaniem w sprzęt i nowoczesne aplikacje, co wpływa na rozwój społeczeństwa

informacyjnego i przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu, a przede wszystkim zapewnia lepsze i trwalsze warunki do wydajniejszej pracy.

Projekt był realizowany w następujących lokalizacjach:

Tabela 4. Wykaz miejsc realizacji projektu eUrząd I

L.p.	Adres	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Jednostka a ewidencyjna	Tytuł
1.	Al. Piłsudskiego 8 - siedziba główna	402/62	S-6	Łódź - Śródmieście	własność
2.	Al. Piłsudskiego 12	402/98	S-6	Łódź - Śródmieście	Umowa najmu
3.	Solna 14	170/5	S-1	Łódź - Śródmieście	własność
4.	Moniuszki 7/9	123/1	S-6	Łódź - Śródmieście	własność
5.	Traugutta 21/23	158/23	S-6	Łódź - Śródmieście	Współwłasność <i>(Miasto Łódź reprezentowane przez Jana Schnercha-Dyrektora Łódzkiego Ośrodka Geodezji z siedzibą przy ul. Traugutta 21/23 w Łodzi)</i>
6.	Wycieczkowa 86	4/4	B-14	Łódź- Bałuty	własność
7.	Fabryczna 25 (archiwum)	123	W-25	Łódź - Widzew	Umowa najmu

Źródło: opracowanie własne

Województwo Łódzkie posiada prawo do lokalizacji projektu we wszystkich wskazanych lokalizacjach.

Przedmiotowa inwestycja należy do innowacyjnych przedsięwzięć podejmowanych na terenie województwa. W celu zrealizowania zaplanowanego zakresu projektu, Beneficjent wystąpi z wnioskiem o dofinansowanie projektu w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013 z Działania IV.2 E-usługi publiczne.

Opis alternatywnych wariantów, analiza opcji

W przypadku zaniechania inwestycji, stan infrastruktury informatycznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego nie ulegnie zmianie. Przewiduje się, że w razie nie zrealizowania projektu przy wykorzystaniu współfinansowania ze środków Unii

Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Urząd będzie w dalszym ciągu samodzielnie i stopniowo wdrażał aplikacje informatyczne poprawiające realizację zadań własnych, w tym świadczenie eUsług oraz rozwiązywał problemy wskazane w powyższym rozdziale we własnym zakresie. Beneficjent jest jednak przekonany, że wiele różnych zadań prowadzonych oddzielnie nie ma większego uzasadnienia ani finansowego ani organizacyjnego.

Niektóre z elementów projektu pominięto w niniejszej analizie ze względu na oczywistość wyboru. Dla przykładu, zdaniem autorów nie jest uzasadnione omawianie przyczyn wyboru technologii wykonania procesorów zastosowanych w platformach serwerowych, ze względu na dominację rynkową procesorów typu CISC (do tej grupy należą między innymi procesory firmy Intel oraz AMD) nad procesorami typu RISC oraz zdecydowaną różnicę cenową.

Na potrzeby niniejszego projektu oraz zidentyfikowanych w jego ramach problemów, Beneficjent dokonał analizy 3 wariantów:

Wariant - Zaniechanie inwestycji

Wariant - Realizacja projektu bez dotacji

Wariant - Realizacja projektu z dotacją

Ad. 1 W wariantcie zaniechania, który został potraktowany przez Beneficjenta jako realizację projektu bez udziału środków Unii Europejskiej oraz przy braku spójnego planu działań własnych Beneficjenta i środków na jego realizację.

W wariantcie zakłada się, że Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego będzie samodzielnie, ze środków budżetowych samorządu województwa stopniowo wdrażał aplikacje informatyczne poprawiające realizację zadań własnych, w tym świadczenie eUsług oraz rozwiązywał problemy wykazane w studium wykonalności we własnym zakresie. Aplikacje ukierunkowane na świadczenie eUsług publicznych będą realizowane najprawdopodobniej jako najmniej pilne z punktu widzenia Urzędu w ostatniej kolejności. Nieskoordynowana, dokonywana ad-hoc w ramach wielu zamówień publicznych, implementacja różnych rozwiązań informatycznych, a czasem i organizacyjnych uniemożliwi stworzenie zaplanowanych systemów informatycznych. Proces integrowania różnych rozwiązań opartych o różne technologie i aplikacje, o ile w ogóle możliwy, w sposób znaczący wydłuży proces dochodzenia do stanu dostępności elektronicznych usług dla obywateli w zakresie edukacji. Co ważne, w wariantcie tym realizowane zakupy będą dokonywane po cenach detalicznych/jednostkowych, czyli bez upustów możliwych dzięki

efektowi skali. Szacowany czas pełnego wdrożenia w tym wariantcie to 10 lat. Ten sposób wdrożenia nie odpowiada na potrzeby ogółu społeczeństwa województwa łódzkiego, które bez odpowiedniej infrastruktury sprzętowej i aplikacyjnej nie jest w stanie korzystać z nieograniczonego dostępu do informacji oraz nowoczesnych eUsług publicznych. Zmniejszony dostęp do usług internetowych hamuje proces rozwoju społeczeństwa informacyjnego w regionie.

Ad. 2 Wariant realizacji bez dotacji został potraktowany jako realizację projektu przez Beneficjenta ze środków własnych. W projekcie założono 15% wkład własny, w związku z powyższym realizacja całego projektu w niniejszym wariantcie zajmie co najmniej 6 lat, zamiast planowanych 21 miesięcy). W tym czasie, Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego będzie wdrażał nowoczesne rozwiązania informatyczne w pełnym zakresie merytorycznym. W wariantcie tym w fazie początkowej zostanie zrealizowany zakup infrastruktury serwerowej i sprzętu zaś aplikacje dziedzinowe i eUsługi dla mieszkańców zostaną wdrożone na końcu inwestycji. Realizowane zakupy będą dokonywane przez co najmniej 6 lat, w związku z tym ceny będą niższe niż ceny pojedynczych zakupów, ale wyższe niż w przypadku 21 miesięcznej realizacji projektu. Wydłużony okres realizacji może również powodować trudności organizacyjne i techniczne w zintegrowaniu w jeden system wszystkich dokonanych zakupów. Ponadto, pełne wykorzystanie technik i technologii ICT nastąpi dopiero po 6 latach.

Zakłada się, że po zakończeniu inwestycji w wariantcie 2 zostaną w pełni zaspokojone potrzeby ogółu społeczeństwa, w tym przede wszystkim rozpatrywanej grupy docelowej. Jednakże upływ czasu związany z brakiem wystarczających środków finansowych utrudnia proces rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz dostęp do informacji czy możliwości realizacji spraw on-line, co jednocześnie osłabia poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego województwa łódzkiego w stosunku do innych regionów.

Ad. 3 Wariant realizacji z dotacją został potraktowany jako realizacja projektu przez Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego ze środków własnych w wysokości 15% kosztów kwalifikowanych inwestycji oraz środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w wysokości 85% kosztów kwalifikowanych w okresie realizacji projektu. Beneficjent w tym czasie wdroży zaproponowane technologie informacyjne i komunikacyjne w pełnym zakresie merytorycznym. Zostaną zrealizowane usługi elektroniczne: 1 na poziomie 1 - informacja i 1 na poziomie 3 dwustronna interakcja, dostępne dla wszystkich mieszkańców województwa łódzkiego oraz przedsiębiorców. Uruchomione zostaną również 3 aplikacje dziedzinowe

stanowiące elementy systemu klasy EZD w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Łódzkiego, zostanie uruchomione środowisko archiwum elektronicznego. Zakupy i wdrożenie zostanie zrealizowane w jak najmniejszej liczbie postępowań. Dotychczasowe doświadczenia wskazują jednoznacznie, że przy zastosowaniu takiego rozwiązania oszczędności wynoszą od 15 do 30%. Wariant w pełni odpowiada na występujące zapotrzebowanie ogółu społeczeństwa, które będzie miało zapewnione warunki do zdobywania wiedzy oraz usprawnienia pracy za pomocą Internetu, co przyczyni się do rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz poprawy wykorzystania nowoczesnych technik informacyjnych i komunikacyjnych.

W odniesieniu do powyżej wskazanych wariantów, dokonano analizy wielokryterialnej z zastosowaniem współczynników wagowych dla przedstawionych kryteriów istotnych z punktu widzenia podejmowanego przedsięwzięcia:

Tabela 5. Współczynniki wagowe dla analizy wielokryterialnej.

Kryteria	współczynnik wagowy (%)	wariant 1 zaniechanie 10 lat	wariant 2 realizacja bez dotacji 6 lat	wariant 3 realizacja z dotacją 21 miesięcy
Pilność realizacji inwestycji	25	250	150	37,5
Liczba docelowych użytkowników	15	150	90	22,5
Efekt końcowy (wdrożenie eAdministracji)	25	250	150	37,5
Stworzenie nowych usług elektronicznych	35	350	210	52,5
Suma	100	1000	600	150

Źródło: Studium wykonalności projektu eUrząd I, s. 87.

Z powyższego wynika, że rozwiązaniem najbardziej korzystnym finansowo jest realizacja projektu przy udziale środków z UE (wariant 3 – 150 pkt.). Projekt zaspokoi występujące zapotrzebowanie w zakresie wykorzystania technik ICT, w tym aplikacji wspomagających zarządzanie jak oraz elektronicznych usług. Województwo Łódzkie będące Beneficjentem projektu zapewni Urzędowi Marszałkowskiemu Województwa Łódzkiego nowoczesną i wydajną infrastrukturę informatyczną oraz implementację aplikacji informatycznych. Beneficjent będzie odpowiadał za wydatki bieżące tworzenia eAdministracji, w tym koszty utrzymania projektu. Dlatego zaplanowany sposób organizacji projektu pozwoli na łatwiejszą komunikację, szybsze wdrożenie zakresu projektu, a przede wszystkim umożliwi znacznie

skuteczniejsze i efektywne kosztowo wdrożenie zaplanowanego zakresu projektu, niż gdyby był on realizowany we własnym zakresie oraz w ramach istniejących środków finansowych. Oczywiście powoduje to wiele trudności organizacyjnych, formalnych i prawnych, ale korzyści finansowe oraz organizacyjne i merytoryczne są ogromne. Realizacja projektu przyczyni się między innymi do zbudowania trwałych rozwiązań, które będzie można rozbudowywać w przyszłości o kolejne funkcjonalności.

W przypadku zaniechania realizacji projektu (wariant 1 – 1000 pkt.), Beneficjent jest przekonany o konieczności poniesienia znacznie wyższych nakładów finansowych.

Zakłada się, że realizacja projektu w zaplanowanym zakresie od strony technologicznej, organizacyjnej oraz finansowej przy uzyskaniu dofinansowania ze środków Unii Europejskiej spełnia „warunek zachęty”.

Trwałość techniczna projektu

Rozwiązania w zakresie zakupu i instalacji sprzętu komputerowego i oprogramowania, zaproponowane w ramach niniejszego przedsięwzięcia są typowymi, zgodnymi z obowiązującymi trendami rozwiązaniami dla tego rodzaju projektów informatycznych, uwzględniające najnowsze zdobycze technologiczne. Zostały one zaczerpnięte z rozwiązań zastosowanych w podobnych projektach realizowanych w Polsce i Europie. Wybrane technologie w zakresie budowy systemu są nowoczesnymi a czasami wręcz ultranowoczesnymi. Beneficjent zamierza wdrożyć w projekcie najnowocześniejsze rozwiązania oparte na architekturze trójwarstwowej oraz protokole Web2. Biorą one pod uwagę starzenie się ekonomiczne urzędów i wdrażanych oprogramowań informatycznych i zapewnią funkcjonowanie rezultatów w uwzględnieniu nakładów odtworzeniowych przynajmniej w założonym 4 letnim okresie referencyjnym. W tym zakresie wybrano w projekcie architekturę wielowarstwową, tak aby zarządzanie ewentualnymi zmianami było proste i dawało gwarancję szybkich, przyszłościowych zmian.

Zastosowane technologie informatyczne mają charakter efektywny kosztowo. Przyjęty model przetwarzania, przedstawiony w powyższej analizie technicznej i technologicznej wynika ze światowych trendów rozwiązań informatycznych i jest modelem najefektywniejszym kosztowo zarówno pod względem kosztów inwestycyjnych jak i kosztów utrzymania takiego środowiska. Dodatkowo jest on najbardziej sprawnym pod względem administrowania ze względu na szybkość reagowania na zmiany. W przypadku dokonywania zmian, ingerencja w system oparty na takiej architekturze jest najmniejsza z punktu widzenia użytkownika w porównaniu z innymi modelami przetwarzania. Rozwiązania tego typu są

powszechnie stosowane przez właściwie wszystkie instytucje finansowe i rozległe systemy korporacyjne.

Tabela 6. Wykaz sprzętu niezbędnego do realizacji projektu w analizowanym wariantcie

p	Nazwa sprzętu	Ilość docelowa	al. Piłsudskiego 8	Piłsudskiego 12	Traugutta 21/23 ul.	Moniuszki 7/9 ul. Solna 14 ul.	Wycieczkowa 86
	Macierz dyskowa z dyskami SAS/SSD	2	2	-	-	-	-
	Macierz dyskowa z dyskami Nearline SAS	1	1	-	-	-	-
	Serwer backupu	1	1	-	-	-	-
	Serwer blade	4	4	-	-	-	-
	Biblioteka taśmowa	1	1	-	-	-	-
	Switch	2	2	-	-	-	-
	Urządzenie wielofunkcyjne z automatycznym podajnikiem ADF	25	20	1	1	1	1
	Zestaw komputerowy	100	77	8	8	2	4
	Punkt dostępowy WLAN	10	8	-	-	2	-
0	Switch dostępowy	14	14	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

Różne analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora

Projekt polega na zakupie oraz instalacji infrastruktury informatycznej, niezbędnej do wdrożenia kompleksowego systemu informatycznego z zakresu eAdministracji. Inwestycja nie będzie wymagała uzyskania pozwoleń na realizację projektu. Właścicielem infrastruktury informatycznej, jaka powstanie w wyniku realizacji projektu będzie Województwo Łódzkie. Umożliwi ono wszystkim zainteresowanym dostawcom treści, konkurującym na rynku, jednakowe warunki w zakresie dostarczania przez nich treści i usług do wdrażanych systemów. Wszystkie standardy techniczne, jakie będą wykorzystywane w projekcie, związane będą z Internetem i będą zgodne z wytycznymi opracowanymi przez World Wide Web Consortium (W3C), które jest głównym ciałem opracowującym standardy stosowane w sieci Internet. Podstawowym standardem dla implementacji dokumentów elektronicznych będzie język XML oraz XML Schema opracowane przez W3C. Dla komunikacji pomiędzy aplikacjami w sieci Internet przyjęty zostanie standard oparty na usługach sieciowych zdefiniowanych przez WS-I (Web Service–Integration). Szczegółowe rozwiązania organizacyjne w projekcie będą oparte o doświadczenia wyniesione z innych tego rodzaju

projektów realizowanych w krajach UE. Do jednych z najważniejszych projektów z tej rodziny należy między innymi projekt e-Gov, którego rezultatem była implementacja skryptu języka XML GovML, specjalnie przeznaczonego do obsługi usług administracji publicznej. Projekt nie faworyzuje żadnej konkretnej technologii oraz nie ogranicza możliwości technologicznego wyboru. Rozwiązania przedstawione w projekcie są rozwiązaniami technologicznymi optymalnymi dla tego rodzaju inwestycji. Równocześnie projekt spełnia założenia „otwartej infrastruktury” dostępnej dla wszystkich operatorów usług komunikacji elektronicznej, a także możliwej do rozbudowy w przyszłości, dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań informatycznych. Odbiorcy projektu będą mieli możliwość skorzystania z systemu, przy wykorzystaniu każdego łącza internetowego. Beneficjent zaplanował zakres projektu w sposób umożliwiający jego rozbudowę w przyszłości o kolejne oprogramowania/usługi i funkcjonalności, w zależności od pojawiających się potrzeb w zakresie oświaty. Rozwiązania aplikacyjne zaproponowane w ramach niniejszego projektu są typowymi rozwiązaniami dla tego rodzaju projektu informatycznego z jednej strony, a z drugiej uwzględniają najnowsze zdobycze technologiczne. Beneficjent jest przekonany, że projekt zaspokoi występujące zapotrzebowanie w zakresie aplikacji wspomagających zarządzanie jak i elektronicznych usług publicznych. Rozwiązania pozwolą na sprawniejsze zarządzanie, a w konsekwencji zapewnią wszystkim mieszkańcom korzystanie z e-usług. Są to rozwiązania trwałe, nowoczesne i dają szerokie możliwości ich wykorzystania, w tym rozbudowy/skalowalności o kolejne funkcjonalności w dalszej przyszłości. Realizacja projektu w zaplanowanym zakresie od strony technologicznej, organizacyjnej oraz finansowej jest najlepsza i przyczyni się do rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz gospodarki opartej na wiedzy i informacji na terenie województwa łódzkiego, a przede wszystkim będzie podstawą do podejmowania kolejnych inwestycji, skierowanych na rozwój tego obszaru. Projekt uwzględnia kwestie bezpieczeństwa transmisji, przetwarzania oraz przechowywania danych. Planowane w ramach projektu zadania w zakresie rozwoju społeczeństwa informacyjnego muszą być jednocześnie zgodne z przepisami prawnymi, w tym m.in. z:

- Ustawą o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne z dnia 17 lutego 2005 roku (Dz. U. nr 64 poz. 565 ze zmianami).
- Ustawą z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. nr 144 poz. 1204 z późniejszymi zmianami).
- Ustawą z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. nr 112 poz. 1198 z późniejszymi zmianami).

- Ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2002 r. nr 101 poz. 926).
- Ustawą z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (.) Dz.U.2010.106.675)
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 28 marca 2007 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 (Dz. U. nr 61 poz. 415).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 listopada 2006 r. w sprawie sporządzania i doręczania pism w formie dokumentów elektronicznych (Dz. U. nr 227 poz. 1664).
- Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 29 września 2005 r. w sprawie warunków organizacyjno-technicznych doręczania dokumentów elektronicznych podmiotom publicznym (Dz. U. z 2005 r. nr 200, poz.1651).
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2007 r. w sprawie warunków udostępniania formularzy i wzorów dokumentów w postaci elektronicznej (Dz. U. z 2007 r. nr 151, poz.1078).

Zgodnie z wymaganiami konkursowymi studium wykonalności obejmowało również analizę finansową, analizę ekonomiczną oraz analizę wrażliwości i ryzyka i tylko w tym obszarze przygotowanie analizy zlecono w drodze zamówienia publicznego wyspecjalizowanemu podmiotowi zewnętrznemu.

Analiza przedprojektowa Platformy Regionalnej EDM WŁ

Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce jest zależny od wielu zmiennych, jednak wszystkie analizy wskazują, że świadczenie eUsług publicznych w obszarze eZdrowia będzie w najbliższych latach jednym z najważniejszych zadań administracji publicznej. O ile rozwój systemów dziedzinowych w placówkach ochrony zdrowia podległych samorządowi można wpisać w zadania własne, a co za tym idzie uzasadnić interwencję z wykorzystaniem środków publicznych, to budowy Platformy Regionalnej Elektronicznej Dokumentacji Medycznej już do zadań własnych zaliczyć się nie da. Dodatkowo doświadczenie przy realizacji wcześniejszych projektów, ich utrzymania w okresie trwałości oraz rozwój technologii chmurowych powodują, że standardowa realizacja tego typu projektu obejmująca zakup i instalację środowiska sprzętowego (w tym serwerowego) i programistycznego oraz lokalizację tej infrastruktury w siedzibie beneficjenta przestaje być rozwiązaniem

oczywistym. Powoduje to konieczność podjęcia dodatkowych analiz w zakresie możliwości organizacyjnych, oczekiwań funkcjonalnych, zdolności realizacyjnych i innych zmiennych podnoszących ryzyko ewentualnej inwestycji.

Celem poniższej analizy było wstępne przedstawienie oczekiwań wobec Platformy regionalnej EDMWŁ, określenie poziomu podstawowych grup ryzyk związanych z realizacją projektu, wskazanie możliwych do wyboru zakresów rzeczowych oraz modeli realizacji projektu. Przedstawienie analizy Zarządowi Województwa Łódzkiego miało stanowić głos doradczy w zakresie decyzji o realizacji tego projektu.

Platforma EDMWŁ a systemy centralne

Kolejnym etapem rozwoju obszaru eZdrowia w regionie po uruchomieniu Regionalnego Systemu Informacji Medycznej (RSIM) powinno stać się umożliwienie tworzenia i wykorzystywania Elektronicznej Dokumentacji Medycznej (EDM) przez placówki publicznego systemu ochrony zdrowia. Wprawdzie zgodnie z założeniami działania te miały być realizowane w ramach realizowanego centralnie systemu P1, jednak z dokumentów dostarczonych przez Centrum Systemów Informatycznych Ochrony Zdrowia „Opis funkcjonalny systemów centralnych” wynika, że główny ciężar koordynacji wykorzystywania EDM w Polsce ma spoczywać na 16 platformach regionalnych. O ile stworzenie systemu rozproszonego zamiast scentralizowanego wydaje się być krokiem w dobrym kierunku (zdecydowana większość zapytań o dokumentację medyczną będzie odbywać się na poziomie regionalnym), to oczekiwania wobec platform regionalnych powodują, że byłyby to inwestycje skomplikowane finansowo, organizacyjnie i zarządczo. „Istotne jest budowanie platform regionalnych, które swoim zasięgiem obejmują większość lub wszystkie podmioty wykonujące działalność leczniczą w danym województwie, niezależnie od podmiotu tworzącego. Jednocześnie wskazane jest aby platformy te nie ograniczyły się tylko do podłączania szpitali, ale skupiły się także na placówkach ambulatoryjnej opieki specjalistycznej (AOS) oraz placówkach podstawowej opieki zdrowotnej (POZ). Te ostatnie udzielają opieki medycznej w szerokim spektrum i pełnią bardzo ważną rolę w systemie ochrony zdrowia, w związku z tym jest niezmiernie istotnym aby lekarze pracujący w tych podmiotach mogli uzyskać dostęp do kompletu dokumentacji medycznej dotyczącej pacjenta pochodzących z AOS i opieki szpitalnej. Podłączenie jak największej liczby usługodawców (najlepiej wszystkich działających w danym województwie) będzie miało istotny wpływ na sprawniejszą wymianę dokumentacji medycznej, w szczególności w ramach danego regionu.

Platformy regionalne, podobnie jak inne systemy informatyczne wykorzystywane przez wielu usługodawców, mogą implementować szereg dodatkowych funkcjonalności na potrzeby podłączonych do nich usługodawców. Jedną z najważniejszych jest przytoczona już w pierwszym akapicie wymiana dokumentów medycznych w regionie na żądanie. Proces ten wykonywany na poziomie lokalnym jest znacznie sprawniejszy i szybszy niż w przypadku zamawiania dokumentacji przy pomocy Systemu P1, zwłaszcza w przypadku gdy systemy usługodawców zostały dostosowane do tej samej platformy. Umożliwi to lepszą opiekę nad pacjentem prowadzonym przez lekarzy POZ.

Z punktu widzenia wymiany dokumentacji medycznej istotna jest również druga funkcjonalność, która powinna znajdować się na poziomie regionalnym – budowa regionalnego repozytorium dokumentów medycznych rozumiane jako miejsce składowania dokumentów elektronicznych wraz z metadanymi na potrzeby ich wyszukiwania. Jest to funkcjonalność szczególnie istotna z perspektywy przeszukiwania regionalnego repozytorium dokumentów medycznych bez udziału Systemu P1 (gdy wiadomo, że dokument pochodzi od usługodawcy podłączonego do tego samego systemu regionalnego) oraz przeszukiwania archiwum. Repozytorium regionalne powinno/może spełniać dwie role:

- przechowywać wszystkie dokumenty z podmiotów leczniczych w regionie co jest bardzo optymalne w przypadku małych podmiotów leczniczych i praktyk zawodowych,
- przechowywać kopie dokumentów medycznych z dużych podmiotów i w tym przypadku repozytorium regionalne staje się miejscem backupu dla dokumentów pochodzących z repozytorium w podmiocie.

W ramach systemów regionalnych wskazane byłoby wdrożenie możliwości konserwacji podpisów oraz zbierania zgód pacjentów na udostępnianie dokumentów medycznych. Obydwie z wymienionych funkcjonalności usprawnią cały proces wymiany dokumentacji medycznej między usługodawcami. Dodatkowo, istotnym z punktu widzenia platformy regionalnej może być wsparcie procesu rejestracji na świadczenia opieki zdrowotnej poprzez udostępnienie systemu e-rejestracji oraz niezbędnego zaplecza wsparcia administracyjnego do obsługi tego procesu, nawet w przypadku gdy w ramach e-rejestracji dostępna będzie jedynie część z wszystkich wolnych w podmiotach terminów.

W perspektywie platformy regionalne mogłyby także pełnić niezwykle istotną rolę w rozwoju telemedycyny na terenie kraju – wsparcie udzielania świadczeń medycznych na odległość już obecnie stanowi coraz większy procent z ogólnie wykonywanych świadczeń.

Zastosowanie nowoczesnych technologii w medycynie wpływa na pokonywanie barier geograficznych, umożliwiając wymianę specjalistycznych informacji poprzez przesyłanie obrazów statycznych (np. zdjęcia radiologiczne czy patomorfologiczne) i dynamicznych (np. obrazy dermatologiczne, fizykalne czy wideokonsultacje). W tym obszarze platformy regionalne mogą dostarczyć niezbędnych narzędzi do prowadzenia konsultacji lekarz – lekarz czy pacjent – lekarz (telekonsultacje), wesprzeć realizację świadczeń przy opisach radiologicznych (teleradiologia) czy dać narzędzie do bieżącego monitorowania stanu zdrowia pacjentów w ich domach, zarówno osób starszych jak i np. kobiet w ciąży.

Warto zaznaczyć, że funkcjonalności Systemu P1 należy traktować jako istotne jedynie dla zasobów Systemu P1, przykładowo przechowywana w Systemie P1 zgoda pacjenta na udostępnianie dokumentacji medycznej dotyczy wyłącznie udostępniania dokumentów zaindeksowanych w Systemie P1 i realizowanego przy wsparciu Systemu P1, nie dotyczy natomiast dostępu usługodawców do ich regionalnego repozytorium dokumentów, jeżeli dostęp ten nie wykorzystuje indeksów P1 i wsparcia Systemu P1 w wymianie¹⁷³.

Taka konstrukcja systemu, chociaż poprawna formalnie – przeniesienie kluczowych funkcjonalności jak najbliżej użytkowników - jest dobrym pomysłem, powoduje ona jednak pewne konsekwencje / rodzi ona jednak istotne pytania dla projektu o zasięgu regionalnym. Z dokumentu udostępnionego przez CSIOZ wynika, że preferowane jest rozwiązanie regionalne, które wspomaga wytwarzanie EDM we wszystkich placówkach systemu publicznej ochrony zdrowia w regionie, gromadzi i udostępnia EDM pomiotom uprawnionym, prowadzi skład i archiwizację EDM wytworzonej przez współpracujące podmioty.

Zakres rzeczowy/podmiotowy projektu

Należy zauważyć, że w zależności od skali zaangażowania samorządu województwa, projekt pn. „Platforma regionalna EDMWŁ” może obejmować różne zakresy – od prostej „hurtowni linków” (czyli kopii rozwiązania Systemu P1 w tym zakresie), skierowanej wyłącznie do podmiotów własnych, przez „hurtownię” dla wszystkich podmiotów z regionu, do w pełni funkcjonalnego rozwiązania skierowanego do podmiotów własnych lub wszystkich podmiotów w regionie działających w ramach publicznego systemu ochrony zdrowia. Przyjmując dwa skrajne rozwiązania, projekt powinien znajdować się pomiędzy:

1. „Hurtownia linków”

¹⁷³ CSIOZ, *Opis funkcjonalny systemów centralnych*, dokument elektroniczny [dostęp: 20.02.2017].

W takim rozwiązaniu:

- a. przetwarzanie, skład i archiwizacja EDM odbywa się w miejscu jej wytworzenia,
- b. platforma regionalna gromadzi i udostępnia wyłącznie informacje o miejscu (ewentualnie zakresie) przechowywania EDM poszczególnych pacjentów,
- c. każdy z Partnerów musi uruchomić w swojej placówce w pełni funkcjonalny system obsługi EDM,
- d. każdy z Partnerów musi gromadzić zgody na przetwarzanie i zakres udostępniania EDM od poszczególnych pacjentów,
- e. potencjalna liczba podmiotów korzystających z systemu od 13 do ok. 1000,

2. W pełni funkcjonalne rozwiązania EDMWŁ

W pełni funkcjonalna platforma regionalna EDMWŁ powinna obejmować trzy podstawowe moduły obejmujące:

- a. gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji o miejscu wytworzenia i przechowywania EDM poszczególnych pacjentów z placówek działających w ramach publicznego systemu ochrony zdrowia w województwie łódzkim,
- b. udostępnienie on-line rozwiązania do wytwarzania EDM dla placówek współpracujących z EDMWŁ nie posiadających lokalnych rozwiązań w tym zakresie,
- c. przechowywanie i archiwizacja EDM dla placówek współpracujących z EDMWŁ nie posiadających lokalnych rozwiązań w tym zakresie.

Dodatkowo, zgodnie z oczekiwaniami wyrażonymi przez CSIOZ, rozwiązanie takie powinno ściśle współpracować z Łódzką Regionalną Siecią Teleinformatyczną¹⁷⁴ (ŁRST) i umożliwiać jak największej liczbie podmiotów współpracę on-line np. przy zdalnej diagnostyce obrazowej i wideokonsultacjach.

Analiza ryzyka dla wybranych wariantów projektu

Jednym z istotnych elementów wyboru wariantu platformy regionalnej EDMWŁ jest oszacowanie i analiza kluczowych obszarów ryzyka dla poszczególnych wariantów zakresów rzeczowych i organizacyjnych.

¹⁷⁴ ŁRST to projekt zrealizowany przez SWŁ w ramach RPO Wł 2007-2013. W ramach projektu wybudowano szkieletową sieć teleinformatyczną obejmującą obszary białych plam dostępu do Internetu na terenie województwa, w oparciu o punkty węzłowe zlokalizowane m.in. w placówkach ochrony zdrowia podległych SWŁ. Na infrastrukturze ŁRST udostępniane są usługi hurtowego dostępu do Internetu.

W analizie uwzględniono następujące warianty zakresów rzeczowych EDMWŁ:

I. „hurtownia linków” dla podmiotów własnych,

II. „hurtownia linków” dla wszystkich zainteresowanych podmiotów,

III. „hurtownia linków” + CPD dla podmiotów własnych,

IV. „hurtownia linków” + CPD dla wszystkich zainteresowanych podmiotów,

V. „hurtownia linków” + CPD + skład i archiwum dla podmiotów własnych,

VI. „hurtownia linków” + CPD + skład i archiwum dla wszystkich zainteresowanych podmiotów.

W analizie uwzględnione zostały następujące kategorie ryzyka :

1 organizacyjne, w tym ryzyka szczegółowe dotyczące:

- przygotowanie umów i zasad współpracy pomiędzy WŁ a użytkownikami systemu platformy regionalnej EDMWŁ,
- organizacja i zapewnienie efektywności działania zespołu przygotowującego studium wykonalności i wniosek o dofinansowanie projektu,
- organizacja i zapewnienie efektywności działania zespołu nadzorującego realizację projektu ,
- organizacja i zapewnienie efektywności działania zespołu nadzorującego trwałość projektu,
- stworzenie i utrzymanie zespołu technicznego ds. utrzymania i rozwoju systemu platformy regionalnej EDMWŁ,
- sprawność realizacji i rozliczenia projektu.

2 techniczne/technologiczne, w tym ryzyka szczegółowe dotyczące:

- przygotowanie dokumentacji i analizy technicznej niezbędnej do złożenia wniosku o dofinansowanie,
- przygotowanie dokumentacji przetargowej,
- kompetencje w zakresie oceny poprawności technicznej oferty,
- odbiór techniczny dostarczonego rozwiązania,
- utrzymanie i rozwój działającego systemu,
- dostosowanie platformy regionalnej EDMWŁ do ewentualnych zmian formalno-prawnych.

3 prawne, w tym ryzyka szczegółowe dotyczące:

- przygotowanie umów o współpracy,
- przygotowanie dokumentacji przetargowej,
- bezpieczeństwo prawne przetwarzania i udostępniania EDM,
- dostosowanie systemu do zmian otoczenia prawnego,
- zmiana ilości podmiotów korzystających z platformy regionalnej EDMWŁ.

4 finansowe, w tym ryzyka szczegółowe dotyczące:

- zapewnienie wkładu własnego do realizacji projektu,
- zapewnienie środków na ewentualne wydatki niekwalifikowane,
- zapewnienie środków na utrzymanie i rozwój systemu platformy regionalnej EDMWŁ,
- finansowanie przyłączenia kolejnych użytkowników.

Do analizy ryzyka przyjęto, że maksymalny poziom ryzyka dla poszczególnych ryzyk szczegółowych wynosi 5, a minimalny 1 oraz, że wskaźnik ryzyka dla poszczególnych kategorii (Wr_k) obliczony został według wzoru:

$$Wr_k = \frac{\text{Suma wartości ryzyk szczegółowych w kategorii}}{\text{Liczba ryzyk szczegółowych w kategorii}}$$

W celu zobiektywizowania oceny poproszono o jej niezależne dokonanie troje ekspertów - pracowników z Wydziału Społeczeństwa Informacyjnego (CFI) w Departamencie Cyfryzacji, którzy posiadają wieloletnie doświadczenie pracy w UMWŁ, w tym współpracy z innymi komórkami organizacyjnymi urzędu oraz doświadczenie w realizacji projektów partnerskich z obszaru społeczeństwa informacyjnego, w tym projektów z zakresu eZdrowia. Uzyskane wyniki zawiera tabela 7:

Tabela 7. Wartości ryzyka określone przez ekspertów SI

Warianty zakresów rzeczowych	Kategorie ryzyka															
	ORGANIZACYJNE				TECHNOLOGICZNE				PRAWNE				FINANSOWE			
	ekspert 1	ekspert 2	ekspert 3	średnia	ekspert 1	ekspert 2	ekspert 3	średnia	ekspert 1	ekspert 2	ekspert 3	średnia	ekspert 1	ekspert 2	ekspert 3	średnia
WARIANT I	0,70	0,73	0,75	0,73	0,77	0,80	0,80	0,79	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
WARIANT II	0,83	0,80	0,85	0,83	0,83	0,80	0,80	0,81	0,80	0,88	0,80	0,83	0,95	0,80	0,85	0,87
WARIANT III	0,67	0,73	0,80	0,73	0,77	0,87	0,85	0,83	0,80	0,88	0,80	0,83	0,90	0,80	0,80	0,83
WARIANT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANT IV	,83	,80	,85	83	,83	,93	,85	87	,80	,96	,85	87	,95	,85	,85	88
WARI ANT V	0 ,70	0 ,70	0 ,90	0, 77	0 ,77	0 ,93	0 ,90	0, 87	0 ,80	0 ,88	0 ,85	0, 84	0 ,95	0 ,85	0 ,80	0, 87
WARI ANT VI	0 ,83	0 ,73	0 ,95	0, 84	0 ,83	0 ,80	0 ,90	0, 84	0 ,80	0 ,80	0 ,90	0, 83	0 ,95	0 ,85	0 ,85	0, 88

Źródło: opracowanie własne.

Kolejną zmienną wpływającą na ryzyka związane z realizacją projektu jest przyjęty model organizacyjny przedsięwzięcia. Na potrzeby analizy przyjęto cztery podstawowe modele realizacji:

1. *model tradycyjny* – całość infrastruktury sprzętowej i programistycznej powstaje w zasobach UMWŁ. Za administrowanie, utrzymanie i rozwój systemu odpowiadają pracownicy urzędu,

2. *model tradycyjny z operatorem* – infrastruktura zostaje wytworzona w zasobach UMWŁ. Jest ona utrzymywana przez pracowników urzędu jednak za administrowanie systemem i rozwój odpowiada operator systemu – profesjonalna firma komercyjna wyłoniona w drodze przetargu lub w PPP,

3. *model usługowy* zakładający, że infrastruktura sprzętowa i programistyczna jest udostępniona w modelu chmury przez wyłonionego w przetargu dostawcę, który odpowiada za jej dostępność dla wszystkich zainteresowanych użytkowników. Administrowanie systemem spoczywa na pracownikach UMWŁ,

4. *model usługowy z operatorem (model dostawy rozwiązania)* zakłada, że kompletne rozwiązanie EDMWŁ zostanie dostarczone przez wyłonionego w postępowaniu wykonawcę, który równocześnie będzie pełnił funkcję operatora systemu odpowiedzialnego za jego utrzymanie i rozbudowę. Po zakończeniu realizacji projektu operator będzie pobierał opłatę (abonament) od użytkowników systemu, z którego będzie pokrywał koszty jego utrzymania i rozwoju.

Ekspertów, którzy szacowali ryzyka związane z realizacją projektu poproszono również o wskazanie wagi dla każdej oznaczonej kategorii ryzyka, która pokaże o ile dane ryzyko wzrośnie/spadnie w zależności od wybranego modelu realizacji projektu. Uzyskane wyniki obrazuje tabela 8.

Tabela 8. Waga ryzyka w zależności od modelu realizacji.

			MODEL I	MODEL II	MODEL III	MODEL IV	
KA	A	organizacyjne	ekspert 1	2,00	1,7	1,5	1,3

		ekspert 2	2,00	1,7	1,5	1,3
		ekspert 3	1,30	1,5	1,3	1,8
		średnia	1,77	1,63	1,43	1,47
		ekspert 1	2,50	1,7	1,3	1,3
	techniczne	ekspert 2	2,50	1,7	1,3	1,3
		ekspert 3	2,00	1,5	2,5	1,5
		średnia	2,33	1,63	1,70	1,37
		ekspert 1	1,30	1,5	1,8	2,2
	prawne	ekspert 2	1,30	1,5	1,8	2,2
		ekspert 3	1,50	1,8	1,8	2,5
		średnia	1,37	1,60	1,80	2,30
		ekspert 1	2	1,9	1,7	1,5
	finansowe	ekspert 2	2	1,9	1,7	1,5
		ekspert 3	1,7	1,5	2	1,2
		średnia	1,9	1,77	1,8	1,4

Zródło: opracowanie własne.

Analiza zagregowanego poziomu ryzyka pokazuje, że w każdym z badanych wariantów realizacji projektu najniższy poziom uśrednionego ryzyka występuje w IV modelu realizacji (model usługowy z operatorem), a najwyższy poziom uśrednionego ryzyka w modelu tradycyjnym (realizacja, utrzymanie i rozwój projektu ze środków własnych i w oparciu o zasoby własne UMWŁ). Wynik taki pojawia się w każdej z szacowanych kategorii ryzyk z wyłączeniem ryzyk prawnych, gdzie najwyższe ryzyko występuje w modelu IV, a najniższe w modelu I.

Tabela 9. Zagregowane ryzyka dla projektu.

		ORGANIZACYJNE			TECHNOLOGICZNE			PRAWNE			FINANSOWE			uśredniona wartość ryzyka
		W _{rk}	średni mnożnik	RYZYKO	W _{rk}	średni mnożnik	RYZYKO	W _{rk}	średni mnożnik	RYZYKO	W _{rk}	średni mnożnik	RYZYKO	
WARIANT I	MODEL I	0,73	1,77	1,29	0,79	2,33	1,84	0,80	1,37	1,10	0,80	1,90	1,52	1,44
	MODEL II	0,73	1,63	1,19	0,79	1,63	1,29	0,80	1,60	1,28	0,80	1,77	1,42	1,29
	MODEL III	0,73	1,53	1,12	0,79	1,70	1,34	0,80	1,80	1,44	0,80	1,80	1,44	1,33
	MODEL IV	0,73	1,47	1,07	0,79	1,37	1,08	0,80	2,30	1,84	0,80	1,40	1,12	1,28
WARIANT II	MODEL I	0,83	1,77	1,47	0,81	2,33	1,89	0,83	1,37	1,14	0,87	1,90	1,65	1,54
	MODEL II	0,83	1,63	1,35	0,81	1,63	1,32	0,83	1,60	1,33	0,87	1,77	1,54	1,39
	MODEL III	0,83	1,53	1,27	0,81	1,70	1,38	0,83	1,80	1,49	0,87	1,80	1,57	1,43
	MODEL IV	0,83	1,47	1,22	0,81	1,37	1,11	0,83	2,30	1,91	0,87	1,40	1,22	1,36

WARIANT III	MODEL I	0,80	1,77	1,42	0,83	2,33	1,93	0,83	1,37	1,14	0,83	1,90	1,58	1,52
	MODEL II	0,80	1,63	1,30	0,83	1,63	1,35	0,83	1,60	1,33	0,83	1,77	1,47	1,36
	MODEL III	0,80	1,53	1,22	0,83	1,70	1,41	0,83	1,80	1,49	0,83	1,80	1,49	1,41
	MODEL IV	0,80	1,47	1,18	0,83	1,37	1,14	0,83	2,30	1,91	0,83	1,40	1,16	1,35
WARIANT IV	MODEL I	0,83	1,77	1,47	0,87	2,33	2,03	0,87	1,37	1,19	0,88	1,90	1,67	1,59
	MODEL II	0,83	1,63	1,35	0,87	1,63	1,42	0,87	1,60	1,39	0,88	1,77	1,56	1,43
	MODEL III	0,83	1,53	1,27	0,87	1,70	1,48	0,87	1,80	1,57	0,88	1,80	1,58	1,47
	MODEL IV	0,83	1,47	1,22	0,87	1,37	1,19	0,87	2,30	2,00	0,88	1,40	1,23	1,41
WARIANT V	MODEL I	0,77	1,77	1,36	0,87	2,33	2,03	0,84	1,37	1,15	0,87	1,90	1,65	1,55
	MODEL II	0,77	1,63	1,26	0,87	1,63	1,42	0,84	1,60	1,34	0,87	1,77	1,54	1,39
	MODEL III	0,77	1,53	1,18	0,87	1,70	1,48	0,84	1,80	1,51	0,87	1,80	1,57	1,43
	MODEL IV	0,77	1,47	1,13	0,87	1,37	1,19	0,84	2,30	1,93	0,87	1,40	1,22	1,37
WARIANT VI	MODEL I	0,84	1,77	1,49	0,84	2,33	1,96	0,83	1,37	1,14	0,88	1,90	1,67	1,56
	MODEL II	0,84	1,63	1,37	0,84	1,63	1,37	0,83	1,60	1,33	0,88	1,77	1,56	1,41
	MODEL III	0,84	1,53	1,29	0,84	1,70	1,43	0,83	1,80	1,49	0,88	1,80	1,58	1,45
	MODEL IV	0,84	1,47	1,23	0,84	1,37	1,15	0,83	2,30	1,91	0,88	1,40	1,23	1,38

Źródło: opracowanie własne.

Optymalny zakres EDMWŁ

Uwzględniając powyższą analizę należy przyjąć, że WŁ powinno podjąć się realizacji projektu EDMWŁ w modelu dostawy rozwiązania w jednym z dwóch skrajnych wariantów:

Wariant I. „hurtownia linków” dla podmiotów własnych, lub

Wariant VI. „hurtownia linków” + CPD + skład i archiwum dla wszystkich zainteresowanych podmiotów.

„Hurtownia linków” dla podmiotów własnych w modelu operatorskim

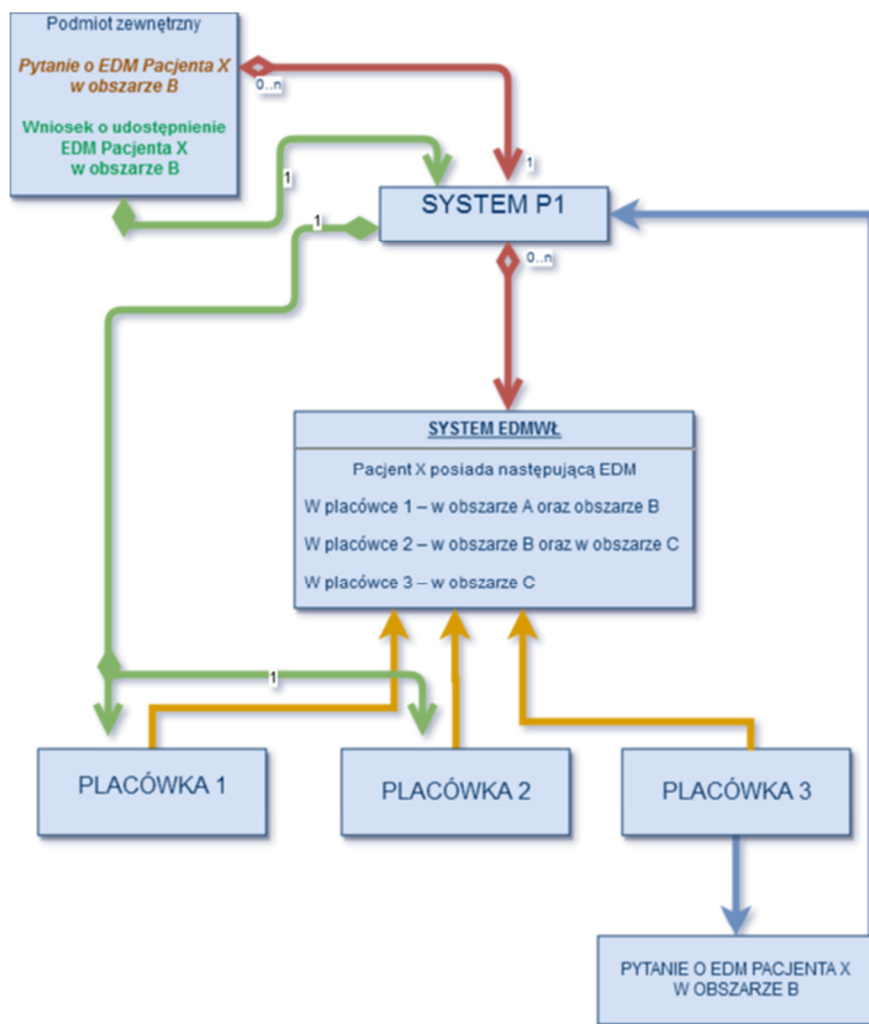
Taki projekt powinien swoim zakresem obejmować zbieranie i udostępnianie informacji o wytworzonej przez podmioty własne elektronicznej dokumentacji medycznej poszczególnych pacjentów, informację o zgodzie na udostępnianie tej dokumentacji podmiotom zewnętrznym oraz miejscu przechowywania i warunkach udostępniania tej dokumentacji.

W takim rozwiązaniu zainteresowane informacją o dokumentacji medycznej konkretnego pacjenta (np. „pacjenta X”) uprawnione podmioty zadawałyby pytanie do EDMWŁ za pośrednictwem systemu P1, który zapewniałby „autoryzację” pytania, czyli sprawdzenie czy zostało zadane przez osobę/podmiot uprawniony. System EDMWŁ mając informacje, że dokumentacja „pacjenta X” (oraz zakres tej dokumentacji i warunki jej udostępnienia) znajduje się w placówce 1 oraz placówce 2 przekazywałby tą informację pytającemu. W celu

uzyskania dostępu do dokumentacji pytający występowałby bezpośrednio do placówki z wnioskiem o jej udostępnienie.

Rozwiązanie takie zakłada, że system EDMWŁ (infrastruktura sprzętowa i programistyczna) zostałby w całości przygotowany w chmurze prywatnej dostarczonej przez wykonawcę, który w okresie użytkowania systemu (w okresie trwałości i w latach następnych) pełniłby funkcję operatora i administratora systemu.

Rysunek 1 – Udostępnianie EDM „Pacjenta X” w EDMWŁ - Wariant I



Źródło: Opracowanie własne.

ZALETY ROZWIĄZANIA:

1. ograniczenie liczby nie trafnie zaadresowanych pytań do systemów EDM podmiotów własnych WŁ,

2. zgromadzenie w jednym miejscu informacji o istniejącej elektronicznej dokumentacji medycznej poszczególnych pacjentów, rozproszonej w różnych systemach EDM podmiotów własnych WŁ,
3. stosunkowo niewielki koszt zakupu takiego rozwiązania i relatywnie niski koszt jego utrzymania w okresie trwałości projektu (i w latach następnych),
4. brak kosztów ewentualnego podłączenia kolejnych podmiotów (z punktu widzenia WŁ) – możliwość wystawienia faktury „za przyłączenie” i abonament przez operatora,
5. przeniesienie na operatora ryzyk związanych z:
 - a) utrzymaniem sprawności i aktualizacją systemu,
 - b) współpracą z systemami EDM poszczególnych placówek,
 - c) współpracą z systemem P1,
 - d) dostosowaniem do zmian otoczenia prawnego,
 - e) zachowaniem bezpieczeństwa przetwarzania i ochrony danych osobowych pacjentów (dane wrażliwe),
6. relatywnie krótki czas realizacji projektu (ok. 12 miesięcy od daty zakończenia przetargu).

WADY ROZWIĄZANIA:

1. system EDMWŁ pozostałby zamknięty na informację o elektronicznej dokumentacji medycznej zgromadzonej w innych podmiotach działających w regionie niż podmioty własne WŁ,
2. system praktycznie nie wykorzystywałby możliwości ŁRST w zakresie udostępniania oraz przetwarzania EDM (w tym telemedycyny, np. zdalnej diagnostyki),
3. brak możliwości bezpośredniej wymiany informacji o posiadanej EDM pomiędzy podmiotami objętymi projektem – w każdym wypadku pytanie musiałyby zostać autoryzowane przez system P1,
4. dla realizacji obowiązku ustawowego wytwarzania i udostępniania EDM, każda z placówek ochrony zdrowia WŁ musiałaby złożyć osobny projekt na zapewnienie środowiska sprzętowego i programistycznego do wytwarzania, udostępniania, składu oraz archiwizacji elektronicznej dokumentacji medycznej lub zrealizować taką inwestycję ze środków własnych.

„Hurtownia linków” + CPD + skład i archiwum dla wszystkich zainteresowanych podmiotów

Analizując możliwości podmiotów leczniczych z regionu w zakresie wytwarzania i udostępniania EDM należy uwzględnić trzy główne poziomy rozwoju w tym obszarze:

1. podmioty, które posiadają w pełni funkcjonalne rozwiązanie EDM pozwalające na wytwarzanie, przechowywanie i archiwizowanie elektronicznej dokumentacji medycznej. Dla takich podmiotów podstawową oczekiwaną funkcjonalnością EDMWŁ będzie „hurtownia linków”, zaś ewentualną dodatkową rezerwową backup/archiwum,

2. podmioty, które posiadają częściowo wdrożone rozwiązanie EDM wykorzystujące posiadane oprogramowanie HIS. Dla takich podmiotów kluczowe będzie udostępnienie w ramach funkcjonalności EDMWŁ „hurtowni linków”, składu bieżącego i/lub archiwum. W przypadku podmiotów własnych WŁ dodatkowym oczekiwaniem może być doposażenie placówek w sprzęt i oprogramowanie serwerowe oraz licencje modułów EDM do posiadanego oprogramowania HIS (tak, aby posiadane przez nie rozwiązanie lokalne podnieść do poziomu 1). Ze wstępnej analizy poziomu wdrożenia EDM w placówkach własnych wynika, że do tej grupy należy zaliczyć większą część placówek ochrony zdrowia WŁ,

3. podmioty, które nie posiadają wdrożonego rozwiązania EDM. Dla takich podmiotów oczekiwanym rozwiązaniem może być udostępnienie chmurowego oprogramowania do wytwarzania elektronicznej dokumentacji medycznej oraz funkcjonalności składu bieżącego i archiwum EDM.

ZALETY ROZWIĄZANIA:

1. umożliwienie zgromadzenia w jednym miejscu informacji o istniejącej elektronicznej dokumentacji medycznej poszczególnych pacjentów, rozproszonej w różnych systemach EDM podmiotów leczniczych prowadzących działalność na terenie WŁ,

2. Stosunkowo niski „abonament” za korzystanie z systemu EZDWŁ – wykorzystanie efektu skali, przewidywalna wysokość kosztów w dłuższej perspektywie czasowej,

3. przeniesienie na operatora ryzyk związanych z:

f) utrzymaniem sprawności i aktualizacją systemu,

g) współpracą z systemami EDM poszczególnych placówek,

h) współpracą z systemem P1,

i) dostosowaniem do zmian otoczenia prawnego,

j) zachowaniem bezpieczeństwa przetwarzania i ochrony danych osobowych pacjentów (dane wrażliwe),

4. wysoka elastyczność systemu EDMWŁ – otwarcie na podmioty o różnorodnym poziomie rozwoju w obszarze EDM,

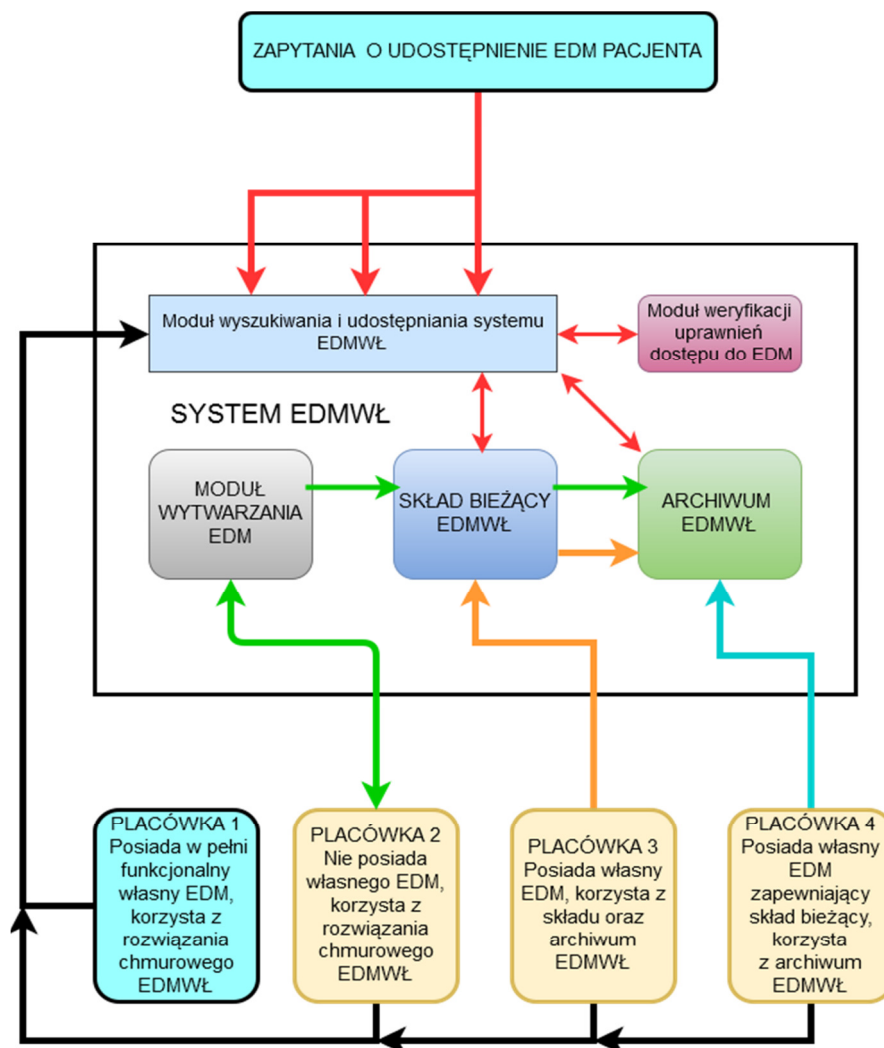
5. duża skalowalność systemu – włączenie kolejnych podmiotów nie wymagałoby dodatkowych inwestycji po stronie WŁ,

6. usprawnienie komunikacji z systemami „obcymi”, w tym P1 poprzez utrzymywanie ustandaryzowanego interfejsu komunikacyjnego,

7. możliwość zrealizowania w placówkach własnych WŁ inwestycji niezbędnych dla uruchomienia i sprawnego funkcjonowania EZD,

8. do realizacji projektu można wykorzystać nieduży zespół projektowy WŁ (nie więcej niż 5 osób).

Rysunek 2 – Wytwarzanie i udostępnianie EDM w EDMWŁ - Wariant VI



Źródło: opracowanie własne

WADY ROZWIĄZANIA

1. w porównaniu z poprzednim wariantem bardzo wysoki koszt realizacji projektu,
2. czas realizacji projektu co najmniej 30 miesięcy, niemożliwy do precyzyjnego oszacowania czas trwania procedury pzp,
3. skomplikowane prawnie i formalnie procedury wyłonienia wykonawcy i operatora,
4. kumulacja kluczowych ryzyk projektu w obszarze prawnym,
5. konieczność integracji EDMWŁ w placówkach własnych WŁ z kluczowymi systemami RSIM.

Rekomendacja

Przedstawiona powyżej analiza stanowi opracowanie, którego zadaniem jest przybliżenie podmiotom i osobom zainteresowanym: szans i ograniczeń wdrożenia systemu EZDWŁ, potencjalnego zakresu rzeczowego oraz modelu organizacyjnego projektu. Analiza ta nie dotyczy kluczowej decyzji strategicznej: czy w obecnym otoczeniu prawnym, bez silnego ustawowego umocowania w zadaniach własnych, Samorząd Województwa Łódzkiego powinien podjąć próbę stworzenia Platformy Regionalnej Elektronicznej Dokumentacji Medycznej Województwa Łódzkiego?

Koncentrując się na problemach operacyjnych, opisane powyżej analizy wskazały, że optymalnym rozwiązaniem dla systemu EZDWŁ jest zrealizowanie „hurtowni linków” dla podmiotów własnych w modelu operatorskim (z czasem ewentualnie otworzenie systemu na inne podmioty lecznicze działające w systemie publicznej ochrony zdrowia w regionie) lub przygotowanie w pełni funkcjonalnego systemu EDMWŁ realizowanego w modelu dostawy od początku otwartego na wszystkie uprawnione podmioty z terenu województwa łódzkiego. Do głównych zalet pierwszego rozwiązania należą niezbędny do jej realizacji czas oraz stosunkowo niewielki koszt budowy i utrzymania takiego rozwiązania. Wadą natomiast jest niewielki wpływ takiego rozwiązania na zwiększenie poziomu świadczenia i wykorzystania eUsług publicznych w województwie w obszarze eZdrowia.

W drugim rozwiązaniu kluczowa zaleta to funkcjonalność i łatwa skalowalność proponowanego rozwiązania oraz ułatwienie podmiotom zainteresowanym dostępu do EDM wytworzonej i przechowywanej w placówkach ochrony zdrowia działających na terenie województwa. Kluczowe wady takiego rozwiązania to: wysoki koszt wdrożenia, długi czas

realizacji oraz wysoki poziom trudności realizacji w obszarze organizacyjnym i prawnym projektu.

Powyższa analiza została przedstawiona członkom Zarządu Województwa Łódzkiego, którzy uwzględniając otoczenie prawne i dodatkowe ryzyka podjęli decyzję o nie kierowaniu projektu do realizacji.

Podsumowanie

Zaawansowane technologicznie projekty z obszaru ICT w naturalny sposób są obarczone licznymi ryzykami. Technologia zmienia się dynamicznie, a nowe rozwiązania pojawiające się w trakcie realizacji procesu inwestycyjnego często powodują zmianę efektywności kosztowej podjętych działań. W przypadku projektów realizowanych przez podmioty publiczne lub ze środków publicznych dodatkowe znaczenie ma czas realizacji projektu wydłużony przez inercję tych podmiotów oraz konieczność stosowania skomplikowanych procedur np. zamówień publicznych. Naturalne więc wydają się dwa pytania – czy podmioty publicznej, w tym samorząd terytorialny, powinny realizować tego typu projekty? Jeżeli uznamy, że tak, to czy istnieją sposoby na zmniejszenie poziomu tych ryzyk?

Dzisiaj nikt nie ma chyba wątpliwości, że administracja publiczna musi w niektórych obszarach zastępować „niewidzialną rękę rynku”. Oczywiście w zakresie organizacji własnej pracy, ale również tam, gdzie wymaga tego interes społeczny, a chociażby z przyczyn ekonomicznych działanie takie nie będzie opłacalne dla podmiotów komercyjnych. Kluczowym problemem staje się więc ograniczenie ryzyka projektowego. Jest to możliwe, jednak pod kilkoma warunkami:

Po pierwsze analizy ryzyka przeprowadzane na potrzeby przygotowania studium wykonalności projektu muszą być realizowane z należytą starannością – w zakresie wymaganym wytycznymi przygotowywania takich dokumentów, z wykorzystaniem wiedzy eksperckiej podmiotów przygotowujących.

Po drugie należy bezwzględnie przyjąć, że w zależności od przedmiotu i zakresu interwencji analizy te stanowią niezbędne minimum – podejście takie jest zresztą zgodne z wytycznymi na poziomie Unii Europejskiej¹⁷⁵.

Po trzecie decyzja o podjęciu próby realizacji projektu musi być poprzedzona wewnętrznymi analizami eksperckimi – w opisanym powyżej przykładzie EDM WŁ zastosowano autorską

¹⁷⁵ Por. Manual Project Cycle Management European Commission –EuropeAid Co-operation Office, 2001 oraz Roszkowski H., Wiatrak A. P., Zarządzanie projektem. Istota, procedury i ich zastosowanie przy korzystaniu ze środków Unii Europejskiej, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.

metodę, wykorzystującą wiedzę i kompetencje pracowników operacyjnych potencjalnego beneficjenta oraz kluczowych użytkowników projektu. W wypadku UMWŁ działanie takie stało się możliwe dzięki wprowadzonym mechanizmom zarządzania wiedzą wewnątrz urzędu oraz wykorzystywaniu potencjału doświadczenia jego pracowników.

Podmioty publiczne bardzo często zlecają przygotowanie studiów wykonalności projektów wyspecjalizowanym podmiotom komercyjnym. Zazwyczaj oszczędza to czas oraz podnosi poprawność formalną przygotowywanych dokumentów. Jednak powoduje również odcięcie oceny wpływu nieoczywistych ryzyk wynikających z potencjału kadrowego, organizacyjnego czy wreszcie nieformalnych zwyczajów danej instytucji, czyli zmiennych, które mogą decydować o powodzeniu projektu. Warto również pamiętać, że chociaż analizę ryzyka przedstawia się często jako ciąg odrębnych, skończonych czynności¹⁷⁶ to w rzeczywistości powinien to być permanentny proces realizowane zarówno przez całe życie projektu jak i w okresie jego trwałości.

¹⁷⁶ Ward S., Chapman Ch., Transforming project risk management into project uncertainty management, International Journal of Project Management 21/2003, s. 1001.

Bibliografia

1. Adamczewski P., *ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy*, "Management", Vol. 20, No. 2, 2016.
2. Adamczewski P., *Knowledge Management in Intelligent Organizations in the Times of the Digital Transformation — Findings of the Research on the Polish SME Sector*, Research Journal, Vol. 75, No. 4, The WSB University in Poznań Press, Poznań 2017.
3. Adamczewski P., *E-logistics as the ICT Support in Modern Polish Organizations*, Chinese Business Review, Vol. 16, No. 8, 2017.
4. Adamski D., *Informatyzacja podmiotów realizujących zadania publiczne*, [w:] Szostek D. (red.), *e-Administracja – prawne zagadnienia informatyzacji administracji*, Presscom, Wrocław 2009, s. 1.
5. Arak P., Kusterka-Jefmańska M., *Zrównoważony rozwój miast*, Europolis, Warszawa 2016.
6. Arak P., Lipiński Ł., *Miasta uczące się. Raport*, Europolis, Warszawa 2015.
7. Becerra-Fernandez I., Gonzalez A., Sabherwal R., *Knowledge Management: Challenges, Solutions and Technologies*, Upper Saddle River, Pearson-Prentice Hall, New York 2004.
8. Bednarek P., *Controlling w zarządzaniu gminą*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
9. Bendyk E., Bonikowska M., Rabiej P., Romański W., *Energia nowego miasta. Przyszłość miast. Miasta przyszłości. Strategie i wyzwania innowacyjne, społeczne i technologiczne*, Raport ThinkTank, Warszawa 2013.
10. Bhatnagar S., *Unlocking E-Government Potential. Concepts, Cases and Practical Insights*, Sage Publications, New Delhi 2009.
11. Błaś A., Boć J., Stahl M., Ziemiński K.Z., *Prawne formy działania administracji*, [w:] Hauser R., Niewiadomski Z., Wróbel A., *System prawa administracyjnego*, tom 5, C.H. Beck, Warszawa 2013.
12. Blicharz J., *Wpływ społeczeństwa obywatelskiego na efektywność zarządzania w administracji publicznej (wybrane problemy)*, [w:] Supernat J. (red.), *Między tradycją a przeszłością w nauce prawa administracyjnego. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Janowi Bociowi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009.
13. Boć J. (red.), *Nauka administracji*, Kolonia Limited, Wrocław 2013.
14. Bratianu C., Vasilache S., Jianu I., *In search of intelligent organizations*, Management & Marketing Economics Publishing House, vol. 1(4), London 2006.
15. Caragliu A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011) *Smart Cities in Europe*, Journal of Urban Technology, Vol. 18, No. 2.
16. *Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce*, Komitet Badań Naukowych, Ministerstwo Łączności, Warszawa 2000, <http://kbn.icm.edu.pl/cele/index1.doc> [dostęp 6.11.2016].
17. Cieślak Z., Lipowicz I., Niewiadomski Z. (red.), *Prawo administracyjne. Część ogólna*, LexisNexis, Warszawa 2002.
18. Coderre D., *Internal Audit, Efficiency through Automation*, The Institute of Internal Auditors, wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009 r.
19. Corcoran P., Datta S.K., *Mobile-edge computing and the Internet of Things for consumers: Extending cloud computing and services to the edge of the network*, IEEE Consumer Electronic Magazine, vol. 5, No. 4/2016.
20. CSIOZ, *Opis funkcjonalny systemów centralnych*, dokument elektroniczny [dostęp: 20.02.2017].
21. Czerwiński K., Grocholski H., *Podstawy audytu wewnętrznego*, wyd. Link, Szczecin 2003 r.

22. Czubkowska S., Żółciak T., *Elektroniczne dowody do 2019 roku albo zwrot niemal 150 mln zł dotacji unijnych*, <http://prawo.gazetaprawna.pl/artykuly/1025043,e-dowody-do-2019-roku-zwrot-funduszy-unijnych.html> [dostęp: 31.03.2017].
23. Desfor G., Jørgensen J., *Flexible Urban Governance. The Case of Copenhagen's Recent Waterfront Development*, *European Planning Studies*, Vol. 12, No. 4, June 2004
24. Drucker P. F., *Myśli przewodnie*, wyd. MT Biznes, Warszawa 2008 r.
25. Duczkowska-Piasecka M. (red.), *Model biznesu w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2012.
26. Dyrektywa 96/9/WE z dnia 11 marca 1996 r. o ochronie prawnej baz danych (Dz. Urz. L 077).
27. eEurope 2005: An Information Society for All. An Action Plan, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2002/news_library/documents/eeurope2005/eeurope2005_en.pdf [dostęp 25.03.2012].
28. European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, Strategic Implementation Plan 14.10.2013
29. Fajgielski P., *Informacja w administracji publicznej. Prawne aspekty gromadzenia, udostępniania i ochrony*, Presscom, Wrocław 2007.
30. Feltynowski M., *Systemy informacji przestrzennej-narzędzie partycypacyjnej polityki rozwoju lokalnego*, (w:) A. Nowakowska (red), *Nowoczesne metody i narzędzia zarządzania rozwojem lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
31. Fujinawa Y., Kouda R., Noda Y. *Journal Of Disaster Research* Volume: 10 Issue: 2 (2015-01-01).
32. Fujita M., Krugman P., Venables A.J., „*The Spatial Economy, Cities, Regions and International Trade*”, MIT Press, Cambridge 1999
33. Gajewski J., Paprocki W., Pieriegud J. (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2016.
34. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanović N., Meijers E., *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna 2007.
35. Ginsbert – Gebert A., „*Polityka komunalna*”, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1984.
36. Grajewski P., *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012.
37. Griffin R. W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, wyd. 2, PWN, Warszawa 2006 r.
38. Grösser S.N., Zeier R. (ed.), *Systematic Management for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012.
39. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Kreowanie w przedsiębiorstwie organizacji intelektualnej*, [w:] Grudzewski W.M., Hejduk J.K. (red.), *Przedsiębiorstwo przyszłości*, Difin, Warszawa 2000.
40. Heeks R., *Most eGovernment-for-Development Projects Fail: How Can Risks be Reduced?*, iGovernment, Working Paper Series, Paper No. 14, Manchester 2003.
41. Höller J., Tsiatsis V., *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence*, Elsevier 2014.

42. Holzer M., Zheng Y., *Best Practices in E-Governance: A Comparative Study Based on the Rutgers University Worldwide Digital Governance Survey*, [w:] Reddick C.G., Anthopoulos L. (red.), *Information and Communication Technologies in Public Administration*, CRC Press, Boca Raton 2015.
43. *Informacja o wynikach kontroli. Świadczenie usług publicznych w formie elektronicznej na przykładzie wybranych jednostek samorządu terytorialnego*, Najwyższa Izba Kontroli, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,10420,vp,12749.pdf> [dostęp: 2.03.2017].
44. Jain Palvia Shailendra C., Sharma Sushil S., *E-Government and E-Governance: Definitions/Domain Framework and Status around the World*, http://www.iceg.net/2007/books/1/1_369.pdf [dostęp: 11.04.2017].
45. Janowski J., *Administracja elektroniczna. Kształtowanie się informatycznego prawa administracyjnego i elektronicznego postępowania administracyjnego w Polsce*, Municipium, Warszawa 2009.
46. Jaroszyński M., Zimmermann M., Brzeziński W., *Polskie prawo administracyjne. Część ogólna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1956.
47. Jashapara A., *Zarządzanie wiedzą*, wyd. 2, PWE, Warszawa 2014 r.
48. Jerin K., (red), *Raport: Smart City. Sposób na inteligentne miasto*, http://forumees.pl/gfx/ees/userfiles/files/57_forum/4.57.pdf [dostęp: 10.07.2016].
49. Jewtuchowicz A., *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
50. Kaczmarek T.T., *Podstawowe zasady interdyscyplinarnego zarządzania ryzykiem*, *Myśl Ekonomiczna i Polityczna*, nr 1-2 (32-33) 2011.
51. Kamiński R., Kulisiewicz T., *Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Nowa odłona*, „Elektroniczna Administracja” 2008, nr 6, www.e-administracja.org.pl/dwumiesiecznik/artukul.php?art=178 [dostęp: 30.06.2015].
52. Kędzierski R., *Ograniczenia dla młodych kierowców na razie nie wejdą w życie. Cepik 2 opóźniony. Nikt nie wie o ile*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151003,20929605,przepisy-dla-mlodych-kierowcow-nie-wejda-w-zycie-w-2017-roku.html#BoxBizImg> [dostęp: 16.02.2017].
53. Knosala E., Zacharko E., Matan A., *Elementy nauki administracji*, Kolonia Limited, Wrocław 2002.
54. Knosala E., *Zarys nauki administracji*, Zakamycze, Kraków 2005.
55. Kogut-Jaworska M., *Źródła finansowania rozwoju lokalnego i regionalnego*, [w:] Szewczuk A., Kogut-Jaworska M., Ziolo M., *Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka*, C.H. Beck, Warszawa 2011.
56. Koronios A., Yeoh W., *Critical success factors for business intelligence systems*, “Journal of Computer Information Systems”, Spring 2010.
57. Kowalczyk M., *E-urząd w komunikacji z obywatelem*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.
58. Kożuch A., *Rola samorządu terytorialnego we wspieraniu rozwoju lokalnego*, [w:] Kożuch A., Noworól A. [red.], *Instrumenty zarządzania rozwojem w przedsiębiorczych gminach*, Wyd. Instytut Spraw publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków 2011.
59. *Krajowa Polityka Miejska 2023*, Warszawa, październik 2015 r.
60. Krawczyk S. (red.), *Logistyka. Teoria i praktyka cz. 2*, wyd. Difin, Warszawa 2011 r.
61. Leoński Z., *Zarys prawa administracyjnego*, LexisNexis, Warszawa 2004.
62. Liderman K., *Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych*, PWN, Warszawa 2009.

63. Lleras E., „*The Notion of Communities of Learning in Local Development*”, Taylor & Francis, Inc, World Futures No. 60, 2004.
64. Luterek M., *e-government. Systemy informacji publicznej*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010.
65. Magnier-Watanabe R., Senoo D., *The Effect of Institutional Pressures on Knowledge Management and the Resulting Innovation*, „International Journal of Intelligent Enterprise, Volume 1 - Issue 2, 2009.
66. *Manual Project Cycle Management European Commission –EuropeAid Co-operation Office*, 2001
67. Matusiak J., *Publicznoprawna regulacja administracji elektronicznej*, Wydawnictwo WSB, Poznań 2016.
68. *Międzynarodowe standardy praktyki zawodowej audytu wewnętrznego. Tłumaczenie na język polski*, Instytut Auditorów Wewnętrznych PIA Polska, wrzesień 2016 r., http://www.mf.gov.pl/c/document_library/get_file?uuid=e3be2ca0-c939-48a5-88fb8ca2112b3848&groupId=764034, [dostęp: 19.08.2017 r.].
69. Miruć A., *Partnerstwo publiczno-prywatne jako sposób realizacji zadań publicznych*, [w:] Zimmermann J. (red.), *Koncepcja systemu prawa administracyjnego. Zjazd Katedr Prawa Administracyjnego i Postępowania Administracyjnego*, Zakopane 24-27 września 2006 r., Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2007, s. 473-489.
70. Miszczuk A., Miszczuk M., Żuk K., *Gospodarka samorządu terytorialnego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
71. Moeller R., *Nowoczesny audyt wewnętrzny*, wyd. Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011 r.
72. Monarcha-Matlak A., *Obowiązki administracji związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w Internecie*, [w:] Szpor G. (red.), *Internet. Ochrona wolności, własności i bezpieczeństwa*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
73. Nowak E. (red.), *Budżetowanie kosztów przedsiębiorstwa*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2002.
74. Nowakowska A., *Budowanie inteligentnego miasta. Studium Przypadku Montpellier*, STUDIA MIEJSKIE tom 19 (2015).
75. O'Regan D., *Auditor's Dictionary. Terms, Concepts, Processes, and Regulations*, wyd. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004 r.
76. Ochendowski E., *Prawo administracyjne*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2009;
77. Pacak J., *ISACA Glossary of Terms English-Polish, Third edition*, 2015 r., http://www.isaca.org/About-ISACA/History/Documents/ISACA-Glossary-English-Polish_mis_Pol_0715.pdf. [dostęp: 16.08.2017 r.].
78. Pakuła A., *Planowanie i kontrolowanie w organizacji*, [w:] Chrisidu-Budnik A., Korczak J., Pakuła A., Supernat J., *Nauka organizacji i zarządzania*, Kolonia Limited, Wrocław 2005.
79. Patrzalek L., Winiarski B., „*Promowanie rozwoju lokalnego i regionalnego*”, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, Warszawa 1994.
80. Perera Ch., Ranjan R., Wang L., Khan S., Zomaya A., *Privacy of Big Data in the Internet of Things Era*, IEEE IT Professional Magazine, PrePrint (Internet of Anything). Retrieved 1 February 2015.
81. Pietrzyk I., „*Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich*”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
82. Płachciak A., *Geneza idei rozwoju zrównoważonego*, EKONOMIA ECONOMICS 5(17), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2011.

83. *Polityka Ochrony Cyberprzestrzeni Rzeczypospolitej Polskiej*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Warszawa 23 czerwca 2013 r.
84. *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2013 r., (data pobrania – 18.08.2017 r.) - https://mc.gov.pl/files/pzip_ostateczny.pdf
85. Przywojska J., *Nowe Zarządzanie i Governance w pracy socjalnej*, Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich, Warszawa 2014.
86. Quinn J.B., *Intelligent Enterprise*, Free Press, New York 1992.
87. *Report IDC FutureScape “Worldwide IT Industry 2016 Predictions: Leading Digital Transformation to Scale”*, New York 2016.
88. Robertson M., *Sustainable cities. Local solutions in the Global South*, International Development Research Centre, UK, 2012.
89. Roszkowski H., Wiatrak A. P., *Zarządzanie projektem. Istota, procedury i ich zastosowanie przy korzystaniu ze środków Unii Europejskiej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.
90. Sarapuu K., Løgreid P., Randma-Liiv T., Rykkja L.H., *Lessons Learned and Policy Implications*, [w:] Løgreid P., Sarapuu K., Rykkja L.H., Randma-Liiv T. (red.), *Organizing for Coordination in the Public Sector. Practices and Lessons from 12 European Countries*, Palgrave Macmillan, New York 2014, s. 264-265.
91. Schwaninger M., *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010.
92. Senge P., *Piąta dyscyplina, teoria i praktyka organizacji uczących się*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
93. Sibiga G., *Ewolucja identyfikacji elektronicznej w postępowaniu administracyjnym ogólnym*, [w:] Flaga-Gieruszyńska K., Gołaczyński J., Szostek D. (red.), *Media elektroniczne. Współczesne problemy prawne*, C.H. Beck, Warszawa 2016.
94. Słowik J., *Nadaj SMAC swojemu biznesowi*, <http://www.comarch.pl/erp/nowoczesne-zarzadzanie/numery-archiwalne/smac/> - [dostęp 22.06.2017].
95. Sobczak K., *Postęp naukowo-techniczny. Studium z prawa administracyjnego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1974.
96. Spencer Pickett K H, *The Essential Handbook of Internal Auditing*, wyd. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England, 2005 r.
97. Stahl M. (red.), *Prawo administracyjne. Pojęcia, instytucje, zasady w teorii i orzecznictwie*, Wolter Kluwer Polska, Warszawa 2013, s. 491.
98. Starościak J., *Prawne formy działania administracji*, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1957.
99. Stawasz D., Sikora-Fernandez D., *Dobre praktyki inteligentnego zarządzania w polskich miastach*, Studia Miejskie, tom 19 (2015).
100. Stoner J. A. F., Freeman R. E., Gilbert Jr. D. R., *Kierowanie*, PWE, wyd. 2, Warszawa 2011 r.
101. Supernat J., *Administracja publiczna, governance i nowe publiczne zarządzanie*, [w:] Blicharz J., Boć J. (red.), *Prawna działalność instytucji społeczeństwa obywatelskiego*, Kolonia Limited, Wrocław 2009.
102. Świderek I., *Plan finansowy dla jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych*, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2015.

103. Szafrński B. (red.), *Interoperacyjność i bezpieczeństwo systemów informatycznych administracji publicznej*, Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnośląski, Katowice 2006;
104. Szpor G., *Informatyczne narzędzia przetwarzania danych w sądach i urzędach administracji publicznej*, [w:] Barczewski M., Grajewski K., Warylewski J. (red.), *Prawne problemy wykorzystania nowych technologii w administracji publicznej i wymiarze sprawiedliwości. III Konferencja Naukowa Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego oraz Wolters Kluwer Polska*, Wolters Kluwer Polska, Gdańsk 2009.
105. Szreniawski J., *Wstęp do nauki administracji*, Oficyna Wydawnicza Verba, Lublin 2004.
106. *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, Wydawnictwo PARP, Warszawa 2009.
107. United Nations, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, UN Documents 1987.
108. Viesti G., „*Economic Policies and Local Development: Some Reflections*”, *European Planning Studies*, Vol. 10, No. 4, 2002.
109. Waltz E., *Knowledge Management in the Intelligence Enterprise*, Artech House, Boston 2003.
110. Ward S., Chapman Ch., *Transforming project risk management into project uncertainty management*, *International Journal of Project Management* 21/2003.
111. Wiczerzycki W. (red.), *E-logistyka*, wyd. PWE, Warszawa 2012 r.
112. Wiśniewski M., *Interoperacyjność systemów informatycznych*, „Gazeta IT” 2005, nr 9.
113. Włazłak K., *Rozwój regionalny jako zadanie administracji publicznej*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.
114. Zimmermann J., *Prawo administracyjne*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2014.

Źródła prawa:

- Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych, Dz. U. z 2016 r., poz. 113 ze zm.
- Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1564/2005 z dnia 7 września 2005 r. ustanawiające standardowe formularze do publikacji ogłoszeń w ramach procedur zamówień publicznych zgodnie z dyrektywami 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 czerwca 2014 r. w sprawie przeprowadzania konkursu oraz przeznaczania i rozliczania środków finansowych na informatyzację (Dz.U. poz. 780).
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 4 września 2015 r. w sprawie audytu wewnętrznego oraz informacji o pracy i wynikach tego audytu, (Dz. U. z 2015 r., poz. 1480 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 listopada 2006 r. w sprawie sporządzania i doręczania pism w formie dokumentów elektronicznych (Dz. U. nr 227 poz. 1664).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2007 r. w sprawie warunków udostępniania formularzy i wzorów dokumentów w postaci elektronicznej (Dz. U. z 2007 r. nr 151, poz.1078).
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 29 września 2005 r. w sprawie warunków organizacyjno-technicznych doręczania dokumentów elektronicznych podmiotom publicznym (Dz. U. z 2005 r. nr 200,

poz.1651).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 sierpnia 2006 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na rok 2006 (Dz.U. nr 147, poz. 1064).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 marca 2007 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 (Dz.U. nr 61, poz. 415).
- Uchwała nr 1/2014 Rady Ministrów z dnia 8 stycznia 2014 r. w sprawie przyjęcia programu rozwoju „Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa”, https://mac.gov.pl/files/pzip - uchwała_rm.pdf [dostęp: 17.02.2017].
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1870).
- Ustawa z dnia 10 stycznia 2014 r. o zmianie ustawy o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 183).
- Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U. nr 64, poz. 565 ze zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. nr 144 poz. 1204 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. 128 poz. 1402 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. nr 157, poz. 1240 ze zm.).
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2002 r. nr 101 poz. 926).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. prawo zamówień publicznych, Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, ze zm.
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. 1998 nr 91 poz. 576 ze zm.).
- Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. nr 227, poz. 1658 ze zm.).
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. nr 112 poz. 1198 ze zm.).
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.2010.106.675)
- Ustawa z dnia z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2016., poz. 922).

MIEJSCE NA NOTATKI:



ŁÓDŹ 2017

ISBN: 978-83-65238-01-6