

## PRZEGLĄD MODELI DOJRZAŁOŚCI W OBSZARZE ZARZĄDZANIA PROCESEM INFORMATYZACJI W PODMIOTACH LECZNICZYCH

Janusz Wielki<sup>1\*</sup>, Magdalena Jurczyk-Bunkowska<sup>2</sup>, Dariusz Madera<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Politechnika Opolska, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Polska

<sup>3</sup> Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Opolu, Polska

**Streszczenie:** Artykuł dotyczy modeli dojrzałości w podmiotach leczniczych. Bazuje na przeglądzie polsko- i angielskojęzycznej literatury, który przeprowadzono pod kątem znaczenia i specyfiki modeli dojrzałości w sektorze ochrony zdrowia oraz stosowanych w nich ram oceny. Wskazano na istotę stosowania modeli dojrzałości w podmiotach ochrony zdrowia oraz odniesiono się do badań w tym zakresie przeprowadzonych w polskich podmiotach leczniczych. Dalsza część artykułu prowadzi do odpowiedzi na pytanie o perspektywy i kryteria oceny oraz charakterystykę poziomów dojrzałości stosowaną w modelach dotyczących zarządzania procesami informatyzacji. Omówiono najczęściej wykorzystywany model EMRAM, odnosząc się do zdefiniowanych w nim etapów dojrzałości oraz jego ograniczeń wynikających z nadmiernej koncentracji na aspektach technologicznych. Wskazano też zupełnie inne podejście, uwzględniające obok technicznych także aspekty społeczne i zarządcze na przykładzie modelu HISMM. Zaprezentowano zebrane z różnych publikacji perspektywy i kryteria oceny stosowane w modelach cyfrowej dojrzałości szpitali.

**Słowa kluczowe:** informatyzacja, model dojrzałości, podmioty lecznicze, ramy oceny

**Kod klasyfikacji JEL:** I10, M10, M15, M21

<sup>1</sup> Janusz Wielki, dr hab. inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska, [j.wielki@po.edu.pl](mailto:j.wielki@po.edu.pl),

<https://orcid.org/0000-0001-8973-768X>

<sup>2</sup> Magdalena Jurczyk-Bunkowska, dr inż., ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, Polska,

[m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl](mailto:m.jurczyk-bunkowska@po.edu.pl), <https://orcid.org/0000-0002-4066-3605>

<sup>3</sup> Dariusz Madera, mgr inż., al. W. Witosa 26, 45-401 Opole, Polska, [dariusz.madera@usk.opole.pl](mailto:dariusz.madera@usk.opole.pl),

<https://orcid.org/0000-0003-2844-065X>

\* Autor korespondencyjny: Janusz Wielki, [j.wielki@po.edu.pl](mailto:j.wielki@po.edu.pl)

## Wprowadzenie

Modele dojrzałości (ang. maturity models) są narzędziami wspierającymi ideę ciągłego doskonalenia. Bazują na założeniu, że istnieją przewidywalne wzorce ewolucji układające się w ścieżkę zmian wiodącą do rozwoju poprzez kolejne poziomy dojrzałości. Ścieżka ta prowadzi organizację od stanu początkowego, charakteryzującego się nieuporządkowanymi, doraźnymi działaniami, do pełnej dojrzałości, czyli działań podejmowanych w sposób usystematyzowany i w pełni zarządzany (Głuszek & Kacała, 2015). Definicja modeli dojrzałości wskazuje, że są one zbiorem ustrukturyzowanych cech opisujących efektywne procesy na różnych etapach rozwoju. Obejmują punkty odcięcia dla każdego etapu, a także sposób przechodzenia z jednego poziomu na kolejny (Pullen, 2007), wytyczając w ten sposób usprawnienia, prowadzące w efekcie do poprawy uzyskiwanych wyników ekonomicznych i pozycji konkurencyjnej (Kosieradzka, 2016). Model dojrzałości przyjmuje zatem często formę zestawu rekomendacji i reguł, które pozwalają sprecyzować mocne strony oraz obszary do poprawy w danej organizacji, co stanowi punkt wyjścia do określenia, które procesy i/lub elementy powinny zostać poddane doskonaleniu. Są one powszechnie stosowane jako środek analizy porównawczej, samooceny, zarządzania zmianą i organizacyjnego uczenia się, pomagając doskonalić praktyki zarządzania.

Wskazane cechy modeli dojrzałości sprawiają, że są one szczególnie pożądane przez zarządzających w odniesieniu do złożonych, słabo ustrukturyzowanych i rozpoznanych procesów. Ich przykładem jest informatyzacja podmiotów leczniczych, która musi godzić potrzeby i wymagania ze strony wielu interesariuszy, takich jak pacjenci, medycy, płatnicy, a także dostawcy systemów. Konieczność jej przeprowadzenia wiąże się z poprawą stanu opieki zdrowotnej w Polsce, której potrzeba jest oczekiwana przez pacjentów, pracowników medycznych, jak i rządzących na różnych szczeblach. Widocznych rezultatów w tym zakresie nie można uzyskać tylko przez wzrost finansowania. Co widać po wydatkach na służbę zdrowia, które jak podaje GUS, w 2022 roku wyniosły 205,6 mld zł, co stanowiło 6,7% PKB. W tym publiczne wydatki bieżące na ochronę zdrowia wyniosły w 2022 roku 154,0 mld zł i były o 31,2 mld zł wyższe niż w roku 2021, natomiast bieżące wydatki prywatne, zwiększyły się o 5,0 mld zł i wyniosły w 2022 roku 51,6 mld zł (PAP, 2023). Mimo sukcesywnego wzrostu wydatków na ochronę zdrowia z roku na rok, sytuacja nie ulega odczuwalnej poprawie. Biorąc więc pod uwagę skalę wydatków w budżecie państwa, warto poszukać wyjścia z tego impasu poprzez wdrożenie technologii informacyjnych, które są postrzegane jako wpływające skutecznie na poprawę jakości usług zdrowotnych i redukcję kosztów (Berger & Kichak, 2004; Gomes & Romão, 2018; Saifudin et al., 2021). Szybki dostęp do informacji o pacjentach ze strony medyków i pełny dostęp do informacji organizacyjnych dla menedżerów powinny zapewnić wzrost skuteczności systemu w realizowanej misji. Dlatego szeroka informatyzacja całego systemu ochrony zdrowia jest wysiłkiem, który powinien zostać podjęty dla wzrostu produktywności (Bronsoler et al., 2021).

Zwiększona dostępność informacji i danych przechowywanych w formie elektronicznej, postęp w rozwoju technologii oraz obniżanie jej kosztów, a także rozwój społeczeństwa informacyjnego oferują nowe możliwości w sposobach świadczenia

usług zdrowotnych. Niestety, transformacja cyfrowa w sektorze opieki zdrowotnej jest trudna, a postęp informatyzacji w Polsce, ale i innych krajach europejskich niesatysfakcjonujący (Deloitte, 2020). Być może dlatego, że procesy w podmiotach leczniczych są dużo bardziej dynamiczne, interdyscyplinarne i skoncentrowane na człowieku niż w innych przedsiębiorstwach (Söylemez & Tarhan, 2016). Ponadto osoby realizujące procesy w podmiotach leczniczych często kierują się rozbieżnymi wytycznymi wynikającymi z punktu widzenia medycznego bądź ekonomicznego (Burmam & Meister, 2021). Dlatego przez naukowców i praktyków poszukiwane są specyficzne dla sektora ochrony zdrowia rozwiązania i narzędzia.

## **Metodyka badania**

Celem niniejszego artykułu jest przeprowadzenie przeglądu modeli dojrzałości adresowanych do podmiotów ochrony zdrowia w literaturze polskiej i zagranicznej ze szczególnym uwzględnieniem problematyki informatyzacji. Pytania badawcze dotyczą znaczenia i specyfiki modeli dojrzałości w sektorze ochrony zdrowia, modeli wdrożonych w polskich podmiotach ochrony zdrowia i w końcu ramy oceny stosowanej w uznanych modelach odnoszących się do zarządzania procesem informatyzacji. Odnoszą się one do potrzeby poszukiwania narzędzi wspierających systematyczne doskonalenie systemów zarządzania podmiotami leczniczymi. Artykuł powstał na podstawie szczegółowej analizy literatury w języku polskim i angielskim przeprowadzonej w czerwcu 2023 roku. Wyszukiwanie zostało przeprowadzone na platformach Google Scholar, Wiley Online, Elsevier i Springer przy użyciu słów kluczowych odnoszących się do modeli dojrzałości, sektora ochrony zdrowia, informatyzacji podmiotów leczniczych. Uwzględniono wszystkie modele dojrzałości informatyzacji podmiotów leczniczych opracowane przez polskich autorów. W pierwszej części artykułu przeprowadzono analizę znaczenia i specyfiki modeli dojrzałości w sektorze ochrony zdrowia. Następnie omówiono badania literatury polskiej w tym zakresie, a w dalszej części wskazano ramy ocen dojrzałości stosowane w modelach dojrzałości odnoszących się do informatyzacji w podmiotach leczniczych. Dzięki nim zebrano i przedstawiono perspektywy oceny dojrzałości informatyzacji w podmiotach leczniczych stanowiące swoisty wzorzec wymogów, które powinny być brane pod uwagę w przedsięwzięciach związanych z informatyzacją w ochronie zdrowia.

## **Specyfika i znaczenie modeli dojrzałości w sektorze ochrony zdrowia**

Modele dojrzałości są rozwijane od 1989 roku, w którym to Watts Humphrey po raz pierwszy opublikował Capability Maturity Model (CMM) (Humphrey, 1989). Model CMM klasyfikuje procesy biznesowe w ramach pięciu tzw. „poziomów dojrzałości”, które stały się standardem klasyfikacji dojrzałości procesowej wykorzystywanym powszechnie w innych modelach (Kalinowski, 2014). Są nimi:  
Poziom 1. – początkowy, charakteryzujący się przypadkowymi procesami;  
Poziom 2. – zarządzany, charakteryzujący się procesami powtarzalnymi, aczkolwiek nieudokumentowanymi;

Poziom 3. – zdefiniowany, charakteryzujący się procesami, które są udokumentowane, jednak nie są przeprowadzane ich pomiary;

Poziom 4. – zarządzany ilościowo, charakteryzuje się udokumentowanymi i mierzonymi procesami, które nie podlegają systematycznemu doskonaleniu;

Poziom 5. – optymalizowany, gdzie procesy są udokumentowane, mierzone i doskonalone.

CMM został utworzony, aby pomóc organizacjom w doskonaleniu i rozszerzaniu ich procesów związanych z tworzeniem oprogramowania i został uznany za standardowy model dojrzałości (Vargas et al., 2023). Modele dojrzałości umożliwiają orientację w zakresie systematycznego rozwoju i doskonalenia w obszarze badanego aspektu (Burmam & Meister, 2021) i są uznanymi narzędziami do określania stanu organizacji i opisywania działań prowadzących do osiągnięcia bardziej dojrzałego poziomu organizacji. Pozwalają na dokonywanie porównań i analiz porównawczych z innymi organizacjami (Berghaus & Back, 2016). Są one rozwijane dla różnych branż, sporadycznie również dla sektora ochrony zdrowia, gdzie wspierają, monitorują oraz wskazują kierunki rozwoju w celu lepszego planowania i realizacji ich inwestycji, rozwoju i procesów. Pomiar i ocena dojrzałości w podmiotach opieki zdrowotnej pozwolą lepiej kontrolować i kierować zarządzaniem nimi, by lepiej inwestować w zasoby, technologie i lepiej zarządzać ludźmi (Vargas et al., 2023). Przeprowadzony w 2020 roku przegląd literatury prezentującej modele dojrzałości w sektorze ochrony obejmował 101 źródeł, w tym 80 z literatury recenzowanej (Kolukisa Tarhan et al., 2020). Wskazuje on, że podstawowe korzyści płynące ze stosowania tego narzędzia to:

- identyfikacja problemów i zapewnienie wskazówek dotyczących poprawy kontekstów opieki zdrowotnej;
- poprawa wydajności, skuteczności, wydajności i produktywności.

Prowadzą one do uzyskania przez podmioty ochrony zdrowia dojrzałości, która w odniesieniu do szpitali jest rozumiana jako zdolność do odpowiedzialnego, elastycznego i efektywnego zarządzania procesami, wyrażająca się w osiąganiu coraz lepszych wyników prowadzonej działalności (celów strategicznych, taktycznych i operacyjnych), w tym zaspokajaniu potrzeb i oczekiwań klientów zewnętrznych (pacjentów i pozostałych interesariuszy) oraz klientów wewnętrznych (pracowników szpitala). To także zorientowanie szpitala na przyszłość i kompleksowy, stały rozwój (ciągłe doskonalenie), stanowiące swoisty wyznacznik dojrzałości całej organizacji (Detyna, 2020). Pojęcie cyfrowej doskonałości służy ważnemu celowi, zapewniając wizję, która może pomóc motywować interesariuszy i koordynować działania w kierunku realizacji czterech strategicznych celów: poprawy zdrowia populacji, kontrolowania kosztów, wzrostu jakości obsługi pacjentów i poprawy życia zawodowego pracowników służby zdrowia (Cresswell et al., 2019).

W przedstawionym kontekście znaczenia modeli dojrzałości widać, jak ważne jest ich wypracowanie dla wsparcia zarządzania procesami informatyzacji. Ostatni przegląd (Vargas et al., 2023) wskazuje, że brakuje modeli dojrzałości odnoszących się do systemu opieki zdrowotnej jako całości, pozwalając poszczególnym podmiotom wpisać się w ogólną wizję i zarządzać z tej perspektywy jednostkami. Ponadto brakuje modeli dojrzałości, które skupiałyby się na komforcie i bezpieczeństwie

pacjentów, co pozostaje głównym przedmiotem troski sektora ochrony zdrowia. Autorzy przeglądu podkreślają też, że nie wszystkie czynniki powinny być traktowane równorzędnie, ich znaczenie jest różne przy ocenie procesów w sektorze ochrony zdrowia, chociaż nie przeprowadzono szczegółowych badań w tym zakresie.

Specyfiką modeli dojrzałości w ochronie zdrowia jest potrzeba zagwarantowania zgodności inwestycji z celami strategicznymi (Mettler & Blondiau, 2012), ponieważ poszczególne podmioty skoncentrowane są na wynikach medycznych, bądź też ekonomicznych, które nie zawsze są zbieżne (Burmamann & Meister, 2021). Ponadto modele te powinny uwzględniać aspekty społeczne, takie jak zaangażowanie, bądź interakcje międzyludzkie (Pak & Song, 2016). Dotyczy to również modeli informatyzacji w podmiotach leczniczych, gdzie związek pomiędzy inwestycjami w systemy informacyjne a wydajnością organizacyjną szpitali nie jest oczywisty i nie wynika wyłącznie z wysokości zainwestowanych środków finansowych (Devaraj & Kohli, 2000; Gomes & Romão, 2018; Melville et al., 2004). Jako przyczyna niepełnego wykorzystania potencjału technologii informacyjnych w sektorze zdrowia wskazywane są ograniczenia infrastruktury i nieefektywne zarządzanie nią (Berg, 2001; Vargas et al., 2023), chociaż ostatnie badania w tym zakresie wskazują na znaczną poprawę (Kruse & Beane, 2018). Im bardziej kompleksowa technologia i szerszy zakres jej wdrożenia, tym trudniej o sukces (Van Gemert-Pijnen et al., 2011). Wiele spośród proponowanych na rynku rozwiązań informatycznych jest niewystarczająco dostosowanych do wymagań podmiotów leczniczych, by mogły być wydajnie i bezpiecznie wdrożone (Carvalho et al., 2019). Potrzeba też ogromnego wysiłku i wsparcia ze strony kierownictwa przy wdrażaniu modeli doskonałości w ochronie zdrowia (Blondiau et al., 2016), ponieważ specjaliści medyczni oraz menedżerowie nie są upoważnieni do wydawania sobie nawzajem poleceń w zakresie konkretnych działań zawodowych.

## **Modele dojrzałości podmiotów leczniczych w polskich publikacjach**

W polskiej literaturze jest niewiele publikacji dotyczących oceny poziomu dojrzałości w podmiotach leczniczych. Tematycznie najbliższym z prowadzonymi badaniami jest model w zakresie oceny poziomu dojrzałości i rozwoju IT w polskich szpitalach (Jelonek & Chluski, 2014). Składa się on z czterech zmiennych wskaźnikowych o charakterze konstruktywów teoretycznych uznanych przez autorów za podstawowe wskaźniki poziomu dojrzałości IT w szpitalu:

- Strategiczna rola IT, gdzie badano takie kwestie jak udział kierownika działu IT w tworzeniu strategii szpitala, wczesne konsultacje projektów informatycznych z użytkownikami końcowymi i średnim szczeblem zarządzania oraz przyporządkowanie strategii rozwoju IT do ogólnej strategii rozwoju szpitala.
- Stopień wykorzystania technologii informacyjnych, gdzie oceniano wykorzystanie przez pracowników administracyjnych profesjonalnego oprogramowania wspierającego prace biurowe, wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych w działalności części „białej” szpitala w porównaniu z konkurencją, zastosowanie profesjonalnych komputerowych systemów gromadzenia, przetwarzania i zarządzania danymi.

- Stopień wykorzystania aplikacji (oprogramowania), brano pod uwagę dostępność dla uprawnionych użytkowników do podstawowych danych ewidencyjnych dotyczących bieżącej działalności podmiotu poprzez różne programy, dostępność raz wprowadzonych danych w każdym module oprogramowania, stopień integracji oprogramowania w porównaniu z konkurencją.
- Stopień integracji IT, który został opisany poprzez użyteczność dla kierownictwa systemów informatycznych „części administracyjnej”, stopień wykorzystania używanego w szpitalu oprogramowania przez pracowników w odniesieniu do średniej w branży, wykorzystanie systemów informatycznych w działalności leczniczej w porównaniu z konkurencją.

Badania oceny poziomu dojrzałości i rozwoju IT w polskich szpitalach obejmowały 86 placówek, losowo wybranych z rejestru zakładów opieki zdrowotnej. Autorzy przedstawili syntetyczne wskaźniki dojrzałości IT dla szpitali, obliczając średnie wyniki z przeprowadzonych badań ankietowych, gdzie najwyższa ocena 7 oznaczała najwyższy poziom dojrzałości. Na podstawie tego modelu dokonano też oceny dojrzałości w grupie szpitali miejskich, powiatowych, wojewódzkich i niesamorządowych.

Bardzo ciekawy model oceny dojrzałości rachunku kosztów zaproponował zespół z Politechniki Warszawskiej (Raulinajtys-Grzybek et al., 2019). Nawiązuje on do modelu 12 poziomów dojrzałości rachunku kosztów według Międzynarodowej Federacji Księgowych, w którym 8 pierwszych poziomów dotyczy zakresu śledzenia przepływu kosztów oraz raportowania kosztów i stawek zużycia zasobów, a ostatnie cztery poziomy planowania działań oraz potencjału zasobów. Badania dojrzałości rachunku kosztów zostały przeprowadzone w sześciu polskich szpitalach. Wykazały one, że o stopniu dojrzałości rachunku kosztów szpitali decydują zarówno przesłanki formalne, jak i potrzeby zarządcze, a większe znaczenie ma merytoryczna integracja gromadzonych danych, wynikająca z potrzeb informacyjnych zarządzających, niż techniczna integracja systemu informatycznego szpitala.

Niedawno ocenę dojrzałości systemu zarządzania w placówkach ochrony zdrowia przeprowadził zespół z Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach (Lisiecka & Burka, 2020). Wykorzystał w niej model doskonałości EFQM. Sformułowano hipotezy, że poziom dojrzałości systemu zarządzania w wybranych podmiotach leczniczych jest niski i nie przekracza 30%, a także twierdzenie, że dojrzałość systemu zarządzania w publicznych podmiotach leczniczych jest wyższa niż w niepublicznych. Badania przeprowadzono wśród 160 osób będących uczestnikami studiów podyplomowych skierowanych do kadry zarządzającej podmiotami leczniczymi oraz 22 uczestników studiów podyplomowych z zakresu zarządzania w ochronie zdrowia. Uzyskane wyniki badań wskazują, że łączna aktualna pozycja badanych organizacji w odniesieniu do wymagań modelu doskonałości EFQM wynosi 51%, czyli nie jest tak niska jak zakładano, oraz że dojrzałość systemu zarządzania w podmiotach publicznych jest oceniana zdecydowanie niżej niż w niepublicznych.

Najbardziej znacząca praca badawcza odnosząca się do modeli dojrzałości w miotach ochrony zdrowia dotyczy zależności pomiędzy dojrzałością procesową szpitali a jakością świadczonych usług medycznych pod (Detyna, 2020). Prezentuje ona autorski, wielowymiarowy model oceny dojrzałości procesowej szpitali MMPM-H. Przeprowadzone na jego podstawie badania w 122 szpitalach

potwierdzają hipotezę o zależności pomiędzy dojrzałością procesową szpitali a jakością świadczonych usług medycznych. Ponadto dojrzałość procesowa diagnostyki i leczenia jest na porównywalnym poziomie względem siebie, a dojrzałość procesów zarządzania jest na poziomie niższym. Najlepsze osiągnięcia szpitali w zakresie dojrzałości procesowej dotyczącej procesów pomocniczych dotyczą nadzoru nad stanem sanitarno-epidemiologicznym, natomiast najniższe wyniki poziomu dojrzałości procesowej odnotowane zostały dla obszarów: zarządzania zasobami finansowymi, zarządzania ogólnego oraz zarządzania infrastrukturą.

Zaprezentowany przegląd literatury odnoszący się do badań nad modelami dojrzałości procesowej w polskich podmiotach leczniczych wskazuje, że istniejąca luka we wprowadzaniu tego typu narzędzi została dostrzeżona i jest w ostatnich latach niwelowana w odniesieniu do różnych obszarów. Trzeba też zwrócić uwagę na potrzebę wsparcia zarządzania w szpitalach, czemu może służyć z jednej strony dostęp do pełnej informacji poprzez systemy komputerowe, a z drugiej modele dojrzałości ustanawiające standardy w poszczególnych obszarach zarządzania podmiotami leczniczymi.

### **Ramy modeli dojrzałości związanych z informatyzacją w podmiotach leczniczych**

Jasna i wszechstronna wizja przyszłego cyfrowego szpitala lub innego podmiotu leczniczego nie została jak dotąd sformułowana ani przez teorię, ani przez praktykę (Burmam & Meister, 2021). Dlatego trudno jest projektować całościowe modele dojrzałości w zakresie informatyzacji. Omówione w tym punkcie modele odzwierciedlają aktualną wiedzę i są w przeważającej większości w embrionalnej fazie rozwoju. Rozważając je, należy już teraz uwzględnić dynamikę cyfrowej transformacji i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w sektorze opieki medycznej z nią związanych. To one będą kształtować doskonałość cyfrową w podmiotach leczniczych. Dlatego modele dojrzałości odnoszące się do informatyzacji powinny być po pewnym czasie rewidowane, tak jak omówiony poniżej model EMRAM (Electronic Medical Record Adoption Model). Zatem ramy oceny w modelach dojrzałości powinny ułatwiać ustalanie jasnych celów i sposobów oceny postępów, a jednocześnie być elastyczne, umożliwiając aktualizację celów.

### **Model EMRAM**

Na całym świecie najczęściej stosowaną oceną doskonałości cyfrowej jest opracowany przez Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) model EMRAM (Cresswell et al., 2019). Mierzy on stopień wdrożenia elektronicznej dokumentacji medycznej (EHR) w szpitalach. Stanowią ją dokumenty wytworzone w postaci elektronicznej, podpisane za pomocą kwalifikowanego podpisu elektronicznego, podpisu zaufanego lub podpisu osobistego. Uważa się, że jest ona kamieniem węgielnym dla postępu w zakresie dojrzałości cyfrowej organizacji w sektorze ochrony zdrowia (Johnston, 2017). W Polsce aktem prawnym regulującym kwestie elektronicznej dokumentacji medycznej jest *Ustawa z dnia 28 kwietnia*

2011 r. o systemie informacji w ochronie zdrowia. Natomiast jej rodzaje wskazuje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 maja 2018 r. w sprawie rodzajów elektronicznej dokumentacji medycznej.

Model EMRAM został opracowany w 2005 roku, a następnie zrewidowany w 2018 roku. Kategoryzuje on szpitale według ośmiu poziomów dojrzałości – od 0 (brak cyfryzacji) do 7 (szpital bez papieru) (Stephani et al., 2019) – które zostały scharakteryzowane w Tabeli 1. W procesie komercyjnej oceny audytowany i akredytowany jest poziom wdrożenia elektronicznej dokumentacji medycznej w podmiocie leczniczym na podstawie metodologii i algorytmów automatycznej oceny.

**Tabela 1. Poziomy dojrzałości w modelu EMRAM**

Identyfikacja poziomu	Charakterystyka
Poziom 7	Integracja danych z wielu zewnętrznych źródeł. Użytkownicy usług otrzymują alerty i przypomnienia, aby wspierać samodzielnie zarządzaną opiekę i korzystać ze zautomatyzowanych narzędzi do mierzenia wyników leczenia pacjentów. Narzędzia infrastruktury cyfrowej umożliwiają dynamiczne zaangażowanie pacjentów w zarządzanie osobistym zdrowiem i opieką
Poziom 6	Integracja urządzeń medycznych. Wymiana informacji o zdrowiu obsługuje udostępnianie danych, użytkownicy usługi przesyłają samodzielnie zgłaszane dane dotyczące wyników. Urządzenia ubieralne i implanty wspierają zdalne monitorowanie i zarządzanie zdrowiem i opieką nad pacjentem. Usługi online poprawiają dostęp i wiedzę zdrowotną
Poziom 5	Integracja danych ze źródeł zewnętrznych. Zmiany parametrów klinicznych są stale monitorowane za pomocą alertów i ostrzeżeń. Dostępne są usługi telezdrowia i opieki wirtualnej. Systemy zapobiegania intruzom zarządzają nieautoryzowanym dostępem. Technologia wspiera procesy przyłóżkowe
Poziom 4	Skomputeryzowane wprowadzanie zleceń lekarza i elektroniczne przepisywanie w ramach elektronicznego rejestru podawania leków. Ład kliniczny i informacyjny jest dobrze zdefiniowany. Monitorowanie wyników klinicznych i celów dotyczących zadowolenia pacjentów
Poziom 3	Dostęp do elektronicznej dokumentacji klinicznej odbywa się zdalnie za pośrednictwem Clinical Data Repository (CDR). Istnieją kontrole dostępu oparte na rolach
Poziom 2	Repozytorium danych klinicznych (CDR) zapewnia dostęp do wyników i raportów, kontroli zarządzania i polityki, możliwości wspierania decyzji klinicznych, rejestrów szkoleń i bezpieczeństwa IT
Poziom 1	Systemy laboratoryjne, obrazowe, farmaceutyczne i kardiologiczne generują raporty i wyniki skoncentrowane na pacjencie. Istnieją plany zarządzania odpornością
Poziom 0	Organizacja nie zainstalowała wszystkich kluczowych systemów oddziałów pomocniczych (laboratorium, farmacja, kardiologia, radiologia itp.)

Źródło: (HIMMS, 2024)



NHS England dostosował EMRAM, dodając wymiary interoperacyjności, gotowości technologicznej i komponentów infrastruktury, aby stworzyć wskaźnik dojrzałości cyfrowej do oceny możliwości cyfrowych szpitali (Cresswell et al., 2019). Kluczowymi ograniczeniami modelu EMRAM jest skupienie się na funkcjonalności technologicznej, a nie na możliwościach ludzkich i organizacyjnych, i brak tym samym odniesienia się do tych czynników umożliwiających transformację. Ponadto EMRAM dotyczy poprawy wydajności i skuteczności wymiany danych w obrębie określonego szpitala, a nie z innymi organizacjami działającymi w sektorze ochrony zdrowia.

HIMSS wyspecjalizował się w dostarczaniu usług polegających na badaniu dojrzałości organizacji w sektorze ochrony zdrowia. Oprócz modelu EMRAM opracował także:

1. Adoption Model for Analytics Maturity (AMAM), międzynarodowy ośmioetapowy (0-7) model mierzący możliwości, uzyskane dzięki technologiom analitycznym i towarzyszącym im procesom;
2. The Community Care Outcomes Maturity Model (C-COMM), mierzący dojrzałość cyfrową jednostek opieki społecznej (inne niż przychodnie i szpitale);
3. The Continuity of Care Maturity Model (CCMM), który pokazuje ewolucję komunikacji w opiece zdrowotnej;
4. The Digital Imaging Adoption Model (DIAM), który ocenia wspierane przez IT procesy obrazowania cyfrowego;
5. The Infrastructure Adoption Model (INFRAM), który ocenia i mapuje możliwości infrastruktury technologicznej wymagane do osiągnięcia celów klinicznych i operacyjnych przy jednoczesnym spełnieniu międzynarodowych wzorców i standardów;
6. The Clinically Integrated Supply Outcomes Model (CISOM), który ocenia zdolność systemu opieki zdrowotnej do śledzenia procesów i produktów stosowanych w opiece poprzez mobilizację danych w celu stworzenia rzeczywistych dowodów wpływu i wyników dla populacji pacjentów.

## Model HISMM

Najciekawszym analizowanym w trakcie przeglądu literatury modelem był Hospital Information System Maturity Model (HISMM) – model dojrzałości dla szpitalnych systemów informatycznych (Carvalho et al., 2019). W pierwszej fazie badań nad nim na podstawie literatury i opinii ankietowanych ekspertów wyróżniono najważniejsze czynniki wpływające na szpitalne systemy informacyjne i określono ich ważność. Są nimi:

- Ludzie (19,1%), którzy odgrywają kluczową rolę w podmiotach leczniczych, są bowiem czynnikiem różnicującym organizację w zakresie akceptacji systemów informatycznych i zajmują coraz bardziej istotną pozycję w ich strategiach wzrostu i rozwoju.
- Elektroniczna dokumentacja medyczna (16,8%), której przyjęcie jest nadrzędnym celem nowoczesnych organizacji ochrony zdrowia, ponieważ ma ona na celu poprawę ich efektywności w przetwarzaniu informacji o pacjencie oraz udostępnianie jej na żądanie w odpowiedniej formie.

- Systemy i infrastruktura IT (16,7%), opisujące zespół działań, metod i praktyk obejmujących urządzenia medyczne, wewnętrzne systemy i infrastrukturę IT zaprojektowane w taki sposób, by możliwe było wsparcie wszystkich udzielanych świadczeń oraz osiągnięcie maksymalnej efektywności.
- Strategia (16,7%), opisująca zdolność szpitala do opracowania planu strategicznego i jego skutecznego wdrożenia, a także umiejętność skoncentrowania wysiłków na aspektach mających strategiczne znaczenie i dostosowania się do pojawiających się zmian oraz nowych możliwości.
- Bezpieczeństwo informacji (15,7%), którego celem jest zapewnienie poufności, integralności i dostępności danych poprzez jednoczesne zapobieganie atakom na systemy informatyczne oraz gwarantowanie wypełnienia misji organizacji, pomimo zdarzających się ataków i wypadków.
- Analiza danych (15%), odnosząca się do wykorzystania systemów Business Intelligence (BI) i analityki danych w celu optymalizacji kosztów, rentowności, produktywności i jakości.

W swoich wcześniejszych badaniach (Carvalho et al., 2016) autorzy modelu rozważali odniesienie się w nim do takich obszarów oceny, jak: współpraca pomiędzy podmiotami leczniczymi, kompatybilność systemów i technologii, mobilne monitorowanie stanu zdrowia, telemedycyna i użyteczność rozumiana jako miara skutecznego i wydajnego korzystania przez użytkowników z systemów i technologii IT. W wyniku ocen eksperckich zdecydowali się ostatecznie na umieszczenie w modelu sześciu punktów odniesienia: analizy danych, strategii, ludzi, elektronicznej dokumentacji medycznej, bezpieczeństwa informacji oraz infrastruktury IT.

Ostatecznie opracowany model HISMM wyróżnia sześć poziomów dojrzałości. Każdy z sześciu wymienionych czynników jest identyfikowany przez cechy, które charakteryzują poszczególne etapy dojrzałości. W Tabeli 2 przedstawiono fragmenty charakterystyki poziomów dojrzałości w omawianym modelu HISMM.

**Tabela 2. Poziomy dojrzałości w modelu HISMM**

Poziom dojrzałości	Fragmenty charakterystyki
Poziom 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brak odpowiedzialności kierowników personelu za wdrażanie i wykorzystanie systemów informatycznych, brak świadomości użyteczności systemów IT wśród pracowników, brak planu szkolenia w odniesieniu do typów użytkowników.</li> <li>- Dane kliniczne pacjentów mają charakter wyłącznie administracyjny, wymagany jest dostęp do systemów papierowych, ponieważ nie wszystkie repozytoria są elektroniczne, dane są przechowywane w odrębnych repozytoriach.</li> <li>- Nieskoordynowane i niepołączone systemy o ograniczonych zastosowaniach, dział IT koncentruje się na unikaniu przestojów, doraźne zarządzanie infrastrukturą, brak świadomości znaczenia kompatybilności.</li> <li>- Nie ma globalnej strategii wdrażania i rozwoju systemów informatycznych w organizacji, nie ma świadomości konieczności zarządzania systemami IT, w różnych częściach organizacji wdrażane są rozwiązania odpowiadające na doraźne problemy.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brak polityk zapewniających bezpieczeństwo systemów informacyjnych, inwestycje w systemy bezpieczeństwa nie są priorytetem, wpływ luk w zabezpieczeniach nie jest oceniany.</li> <li>- Istnieją tylko wyizolowane i fragmentaryczne rozwiązania do analizy danych, problematyczny jest dostęp do danych z różnych systemów, wykorzystywane są lokalne arkusze kalkulacyjne, nie ma możliwości obsługi dużych wolumenów różnorodnych danych.</li> </ul>
Poziom 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wdrażane są plany doskonalenia zawodowego dla poszczególnych typów pracowników zgodnie z ich zakresem obsługi systemu IT, przyjęte są procedury komunikacji i koordynacji, wprowadzono zasady zarządzania wydajnością.</li> <li>- Zintegrowane wykorzystanie głównego indeksu pacjentów z systemami oddziałowymi do organizowania treści, podstawowe skanowanie dokumentacji medycznej, integracja elektroniczna z systemami administracyjnymi.</li> <li>- Ręczne, ale skoordynowane zarządzanie infrastrukturą IT, użyteczność produktów i usług skoncentrowana na użytkownikach, koordynacja przepływu informacji pomiędzy obszarami klinicznymi a administracyjnymi.</li> <li>- Planowanie strategiczne ma niewielki wpływ na codzienne działania, budżety i zasoby nie są formułowane z uwzględnieniem potrzeb systemów IT, jednostki organizacji są pozostawione same sobie w interpretacji celów strategicznych i określaniu priorytetów, zarządzanie rozwojem systemów IT nie jest koordynowane.</li> <li>- Brak planu awaryjnego w sytuacjach kryzysowych, reaktywna kontrola bezpieczeństwa systemów wynikająca ze zidentyfikowanych niepożądanych zdarzeń, brak zdefiniowanych procedur ochrony organizacji.</li> <li>- Gromadzenie i integracja kluczowych danych, scentralizowane repozytoria danych, codzienne wskaźniki wydajności są automatycznie szacowane i dostarczane menedżerom.</li> </ul>
Poziom 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koncentracja pracowników na podnoszeniu swojej wydajności, planowanie zasobów ludzkich z uwzględnieniem systemów informatycznych, wewnętrzne programy mające na celu wzrost świadomości w zakresie użyteczności systemów IT.</li> <li>- Dokumentacja kliniczna obejmuje elektroniczne zlecenia, wyniki raportów, recepty, wielospecjalistyczną opiekę, PACS jest dostępny także poza radiologią, uzyskiwanie dostępu do dokumentacji medycznej jest możliwe poprzez portale, ograniczone zarządzanie dokumentacją elektroniczną.</li> <li>- Stabilna infrastruktura IT, przyjmowanie norm i najlepszych praktyk w zarządzaniu systemami i infrastrukturą, wykorzystanie infrastruktury do współpracy i dzielenia się wiedzą, infrastruktura komunikacyjna oparta na Secure HL7.</li> <li>- Formalna strategia z tendencją w kierunku technologii, ujednoczenie planów rozwoju systemów informatycznych, przynajmniej minimalne narzędzia pomiaru oceny wpływu systemów IT na procesy.</li> <li>- Koncentracja na działalności biznesowej organizacji oraz ochronie systemów centralnych, unikalne poświadczenia dostępu do portalu, zarządzanie bezpieczeństwem w sposób scentralizowany.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wydajne i spójne tworzenie raportów oraz możliwość dostosowania do zmieniających się wymagań, zmniejszona zmienność w procesach opieki zdrowotnej i większy nacisk na wewnętrzną optymalizację i redukcję strat, kierownicy jednostek monitorują codzienne wyniki wydajności.</li> </ul>
Poziom 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standaryzacja praktyk pracy z dostosowaniem do systemów IT, dzielenie się personelem eksperckim z innymi jednostkami służby zdrowia, rozwój karier, grup roboczych i praktyk opartych na umiejętnościach.</li> <li>- Wewnętrzne portale służące do uzyskiwania dostępu do repozytoriów z odpowiednią zawartością, przypisanie dokumentacji medycznej automatycznych identyfikatorów i kodów kreskowych, OCR do tworzenia podpisów pod obrazami, formularze statyczne zastąpione e-formularzami.</li> <li>- Infrastruktura zapewniająca współpracę pomiędzy środowiskami medycznymi, recepty elektroniczne, wdrożenie międzynarodowego kodowania chorób, wbudowany system dokumentacji pielęgniarskiej.</li> <li>- Plany strategiczne rozwoju systemów IT mają wspólny format i są powiązane ze strategią rozwoju organizacji, opracowane i stosowane wskaźniki pomiaru wpływu celów wysokiego poziomu w każdym programie rozwoju systemów IT, coraz szersze włączenia pracowników do tworzenia strategii rozwoju systemów IT.</li> <li>- Opracowanie programów świadomości bezpieczeństwa dla kluczowych zasobów, procedury bezpieczeństwa IT są formalnie zdefiniowane, odpowiedzialność za bezpieczeństwo IT jest przypisana, ściśle monitorowane i obowiązkowe kontrole dostępu.</li> <li>- Opieka nad pacjentem jest dostosowywana indywidualnie na podstawie wskaźników, użytkownicy wykorzystują dane pacjentów, w tym duże zbiory danych, w codziennych operacjach i zadaniach.</li> </ul>
Poziom 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personel jest przeszkolony i wie, jak stosować najlepsze praktyki przy opracowywaniu systemów oceny do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, wdrażane są wszystkie testy użyteczności, sformułowany jest zespół skupiony na badaniu doświadczeń użytkowników.</li> <li>- Pełna integracja systemu PACS i dokumentacji medycznej pacjenta, integracja specjalistycznych modułów medycznych, dokumenty medyczne oparte na ustrukturyzowanych szablonach.</li> <li>- W pełni skonsolidowany obieg dokumentów jest realizowany wyłącznie w wersji cyfrowej (model SaaS), wdrożenie portalu lekarza i pacjenta, proaktywna infrastruktura i ciągłe doskonalenie usług, dostępne narzędzia przetwarzania danych do celów badawczych, infrastruktura bezprzewodowa.</li> <li>- Specjalna grupa dokonuje przeglądu celów i mierzy postępy, cele strategiczne stają się zarządzanymi programami rozwoju, strategia jest regularnie przeglądana i aktualizowana, strategię rozwoju bazują na nowych możliwościach niesionych przez innowacje w branży.</li> <li>- Scentralizowane zarządzanie regulacjami związanymi z bezpieczeństwem, zarządzanie tożsamością osób wchodzących i wychodzących z systemu, centralne modele konfiguracji, audyty interakcji użytkowników z systemem.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelowanie i analiza predykcyjna w różnych procesach, wyniki kliniczne sprawdzone za pomocą hurtowni danych i źródeł dużych zbiorów danych, sztuczna inteligencja w wykrywaniu niespójności i wzorców.</li> </ul>
Poziom 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciągłe doskonalenie umiejętności indywidualnych i zespołowych pracowników, innowacje w zarządzaniu kadrami, w tym ukierunkowane na pozyskiwanie nowych umiejętności, zrozumienie przez pracowników korzyści biznesowych płynących z wykorzystania systemów IT.</li> <li>- W pełni elektroniczna dokumentacja medyczna dla wszystkich obszarów (w tym SOR), adopcja mobilnej telemedycyny i bezprzewodowego dostępu do danych klinicznych, dane pacjentów stają się narzędziem współpracy, wykorzystanie dokumentacji medycznej przez kilku świadczeniodawców.</li> <li>- Infrastruktura w regionalnej/krajowej sieci łączącej wszystkich usługodawców, zbiorcze dane ze wszystkich szpitali i regionów kierowane do rządowej opieki zdrowotnej, zdalny monitoring pacjenta i telemedycyna, infrastruktura do dzielenia się wiedzą i współpracy biznesowej, zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej.</li> <li>- Plany są elastyczne i interaktywne, przegląd strategiczny obejmuje wszystkich interesariuszy w celu uzyskania bardziej kompleksowych inicjatyw, projekty i koszty są mierzone w stosunku do celów strategicznych, najlepsze praktyki zarządzania IT są przestrzegane i zautomatyzowane.</li> <li>- Formalne zasady i procedury dotyczące zapobiegania, wykrywania i korygowania bezpieczeństwa, audyty wewnętrzne z opublikowanymi wynikami i wdrożonymi działaniami, system powiadamiania o incydentach bezpieczeństwa, identyfikacja problemów/incydentów bezpieczeństwa jest systematycznie monitorowana.</li> <li>- Przyjęcie medycyny spersonalizowanej i analiz prospektywnych, dostosowanie opieki nad pacjentem na podstawie wyników populacji i danych genetycznych, wszystkie cenne dane są dostępne do analizy i eksploracji, dane w czasie rzeczywistym są wykorzystywane w opiece nad pacjentem, wykorzystanie wewnętrznych i zewnętrznych źródeł danych w celu poprawy i optymalizacji kosztów i jakości.</li> </ul>

Źródło: (Carvalho et al., 2019)

Weryfikacja tego modelu została przeprowadzona na podstawie wywiadów ze zróżnicowaną grupą menedżerów z portugalskich szpitali (Carvalho et al., 2019).

### **Perspektywy oceny dojrzałości zarządzania technologią w podmiotach leczniczych**

Najpełniejsze badania perspektyw oceny stosowanych w modelach dojrzałości odnoszących się do zarządzania wdrażaniem technologii informacyjnych zostały przeprowadzone dla szpitali (Duncan et al., 2022). Ich wynikiem jest wskazanie siedmiu perspektyw oceny i odpowiadających im wskaźników. Zostały one przedstawione w Tabeli 3.

**Tabela 3. Zebrane perspektywy oceny w modelach dojrzałości związanych z informatyzacją w podmiotach leczniczych**

<b>Perspektywa</b>	<b>Opis</b>	<b>Wskaźniki</b>
Strategia	Zakres, w jakim organizacja opracowała i wdrożyła plan strategiczny, aby osiągnąć swoje cele	Strategiczna zdolność adaptacji, strategiczne dopasowanie, strategiczne ukierunkowanie
Możliwości informatyczne	Stopień, w jakim organizacja przyjęła i wdrożyła infrastrukturę informatyczną, systemy cyfrowe, technologie i usługi, które są użyteczne i skuteczne	Infrastruktura informatyczna, jakość techniczna, systemy i usługi
Kompatybilność	Zakres, w jakim dane i informacje mogą być wymieniane między systemami w organizacji, w różnych placówkach opieki oraz z pacjentami, opiekunami i rodzinami	Kompatybilność zewnętrzna, kompatybilność wewnętrzna, kompatybilność semantyczna, kompatybilność składniowa
Nadzór i zarządzanie	Zakres, w jakim organizacja obejmuje przywództwo, zasady i procedury, struktury, zarządzanie ryzykiem, jakością i bezpieczeństwem, zintegrowane przepływy pracy, budowanie relacji i budowanie potencjału, zarządzanie innowacjami	Zarządzanie zmianą, zarządzanie danymi, przywództwo i zarządzanie, zarządzanie ryzykiem, standardy, wartości kulturowe
Opieka skoncentrowana na pacjencie	Stopień, w jakim pacjenci, opiekunowie i rodziny mogą aktywnie uczestniczyć w podejmowaniu decyzji dotyczących ich zdrowia, mieć dostęp do informacji i danych dotyczących zdrowia oraz współtworzyć usługi i świadczenie usług	Wzmocnienie pozycji pacjenta, koncentracja na pacjencie
Ludzie, umiejętności i zachowanie	Stopień, w jakim interesariusze (wewnętrzni i zewnętrzni) są kompetentni w zakresie technologii cyfrowych i zmotywowani do wykorzystania technologii	Edukacja i szkolenia, zarządzanie wiedzą, indywidualne kompetencje, wykorzystanie technologii
Analityka danych	Zakres, w jakim organizacja wykorzystuje dane do skutecznego podejmowania decyzji dotyczących organizacji, pacjentów i zdrowia populacji	Analityka opisowa, analityka predykcyjna

Źródło: (Duncan et al., 2022)

Poszczególnym perspektywom w literaturze poświęca się różną uwagę. Żaden ze zbadanych modeli nie objął wszystkich zidentyfikowanych wymiarów oceny, a tylko trzy uwzględniały opiekę skoncentrowaną na pacjencie. Trzeba też podkreślić, że zidentyfikowane w przytaczanym badaniu perspektywy odnoszą się do szpitali, a nie do innych podmiotów leczniczych.

## Wnioski i kierunki przyszłych badań

Sektor opieki zdrowotnej jest branżą opartą na wiedzy, dlatego jego informatyzacja powinna przynieść nowe możliwości (nową jakość) w zakresie medycznym i organizacyjnym. Niestety, nie jest ona satysfakcjonująca ani pod kątem tempa jej wdrażania, ani ze względu na osiągnięte rezultaty. Może to być wynikiem nieustrukturyzowanego i chaotycznego prowadzenia procesów informatyzacji przez poszczególne podmioty lecznicze, co jest charakterystyczne dla pierwszego poziomu modelu CMM. Potrzebne jest uświadomienie zarządzającym, jakie kolejno zmiany będą wymagane – nie tylko w obszarze technicznym – oraz jakie umiejętności i przez kogo muszą zostać zdobyte, by osiągnąć sukces. Pozyskana w ten sposób wiedza będzie również użyteczna dla decydentów, gdyż informacje o poszczególnych stopniach dojrzałości systemów informatycznych mogą pokazać skalę w ujęciu ogólnopolskim. Mogłoby to stanowić podstawę do koordynacji działań na poziomie rządowym, tak aby wprowadzane zmiany w poszczególnych podmiotach leczniczych były koordynowane w powiązaniu z celami strategicznymi państwa.

Dlatego opracowanie modelu dojrzałości procesów informatyzacji mogłoby wspomóc uzyskanie lepszych niż dotychczasowe rezultaty. Modele dojrzałości nie dają oczywiście gwarancji, że stosujące je organizacje osiągną sukces, jednak prowadzą do lepszego zrozumienia zakresu zarządzania procesami, wskazując na czynniki sukcesu oraz najlepsze praktyki. Pomagają również formułować strategię, kształtować system zarządzania oraz wspierają organizacyjne uczenie się, a są to kwestie kluczowe w procesach informatyzacji podmiotów leczniczych.

Artykuł jest pierwszym krokiem do opracowania modelu dojrzałości informatyzacji oddziałów szpitalnych. Identyfikuje znaczenie, specyfikę oraz perspektywę oceny w modelach dojrzałości ukierunkowanych na informatyzację w sektorze ochrony zdrowia na podstawie studiów literaturowych. Wnioski wyciągnięte na jej podstawie wskazują, że definiowanie etapu dojrzałości, na którym znajduje się obecnie podmiot leczniczy, nie może być ograniczone do czynników technologicznych. Konieczne jest także uwzględnienie perspektyw społecznych i organizacyjnych, ponieważ determinują one skuteczność informatyzacji. Kwestią dyskusyjną jest znaczenie tych perspektyw. Mimo że odnosi się do nich wiele opracowań, to jednak w badaniu przeprowadzonym przez Carvalho (Carvalho et al., 2019) znaczenie perspektyw technicznych, społecznych i organizacyjnych jest zbliżone. Były to jednak jedyne badania dotyczące tej kwestii. Więc należy przyjąć, że nie została ona jeszcze wystarczająco rozstrzygnięta. Kolejnym wątkiem jest określenie etapów dojrzałości w przypadku procesu informatyzacji. Konieczne jest ich elastyczne sformułowanie ze względu na zawrotny postęp w rozwoju technologii informacyjnych i ich wykorzystania w sektorze ochrony zdrowia. Najczęściej definiowanych było 5-8 poziomów. Przejście z obecnego do kolejnego etapu dojrzałości umożliwia uzyskanie atrybutów odnoszących się do poszczególnych kryteriów oceny w ramach perspektyw. Pozostaje pytanie, czy powinny być one takie same dla każdego szpitala i każdej jednostki szpitalnej oraz pozostałych podmiotów leczniczych.

## Literatura

- Berg, M. (2001). Implementing Information Systems in Health Care Organizations: Myths and Challenges. *International Journal of Medical Informatics*, 64(2-3), 143-156. DOI: 10.1016/S1386-5056(01)00200-3
- Berger, R. G., & Kichak, J. P. (2004). Computerized Physician Order Entry: Helpful or Harmful?. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, 11(2), 100-103. DOI: 10.1197/jamia.M1411
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*. <https://core.ac.uk/reader/301370037> (dostęp: 17.01.2024).
- Blondiau, A., Mettler, T., & Winter, R. (2016). Designing and Implementing Maturity Models in Hospitals: An Experience Report from 5 Years of Research. *Health Informatics Journal*, 22(3), 758-767. DOI: 10.1177/1460458215590249
- Bronsoler, A., Doyle, J. J., & Van Reenen, J. (2021). *The Impact of Healthcare IT on Clinical Quality, Productivity and Workers*. National Bureau of Economic Research.
- Burmann, A., & Meister, S. (2021). Practical Application of Maturity Models in Healthcare: Findings from Multiple Digitalization Case Studies. W: *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies (BIOSTEC 2021) – HEALTHINF* (s. 100-110). DOI: 10.5220/0010228601000110
- Carvalho, J. V., Rocha, Á., & Abreu, A. (2016). Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: A Literature Review. *Journal of Medical Systems*, 40(6), 131. DOI: 10.1007/s10916-016-0486-5
- Carvalho, J. V., Rocha, Á., Van De Wetering, R., & Abreu, A. (2019). A Maturity Model for Hospital Information Systems. *Journal of Business Research*, 94, 388-399. DOI: 10.1016/j.jbusres.2017.12.012
- Cresswell, K., Sheikh, A., Krasuska, M., Heeney, C., Franklin, B. D., Lane, W., Mozaffar, H., Mason, K., Eason, S., Hinder, S., Potts, H. W. W., & Williams, R. (2019). Reconceptualising the Digital Maturity of Health Systems. *The Lancet Digital Health*, 1(5), e200-e201. DOI: 10.1016/S2589-7500(19)30083-4
- Deloitte. (2020). *Digital Transformation. Shaping the Future of European Healthcare*. Deloitte Center for Health Solution. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/life-sciences-health-care/deloitte-uk-shaping-the-future-of-european-healthcare.pdf> (dostęp: 17.01.2024).
- Detyna, B. (2020). *Dojrzałość procesowa szpitali a jakość usług medycznych*. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2000). Information Technology Payoff in the Health-Care Industry: A Longitudinal Study. *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 41-67.
- Duncan, R., Eden, R., Woods, L., Wong, I., & Sullivan, C. (2022). Synthesizing Dimensions of Digital Maturity in Hospitals: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3), e32994. DOI: 10.2196/32994
- Gluszek, E., & Kacala, J. (2015). Metodologiczne podstawy projektowania modeli dojrzałości. *Nauki o Zarządzaniu*, 2(23), 26-42. DOI: 10.15611/noz.2015.2.02
- Gomes, J., & Romão, M. (2018). Information System Maturity Models in Healthcare. *Journal of Medical Systems*, 42(12), 235. DOI: 10.1007/s10916-018-1097-0
- Humphrey, W. S. (1989). *Managing the Software Process*. SEI Series in Software Engineering. Addison-Wesley.
- HIMSS. (2024). *Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)*. <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/electronic-medical-record-adoption-model-emram> (dostęp: 17.01.2024).
- Jelonek, D., & Chluski, A. (2014). Ocena dojrzałości technologii informacyjnych w polskich szpitalach. W: *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych / Szkoła Główna Handlowa* (s. 193-206).
- Johnston, D. S. (2017). Digital Maturity: Are We Ready to Use Technology in the NHS?. *Future Healthcare Journal*, 4(3), 189-192. DOI: 10.7861/futurehosp.4-3-189



- Kalinowski, B. T. (2014). Walidacja modelu dojrzałości procesowej – raport z badań. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 4, t. 304 *Metodologiczne aspekty zarządzania-kontekst społeczny i narzędziowy*, 81-92.
- Kolukisa Tarhan, A., Garousi, V., Turetken, O., Söylemez, M., & Garossi, S. (2020). Maturity Assessment and Maturity Models in Health Care: A Multivocal Literature Review. *Digital Health*, 6, 205520762091477. DOI: 10.1177/2055207620914772
- Kosieradzka, A. (2016). Modele dojrzałości jako narzędzie tymulowania zrównoważonego rozwoju organizacji. W: J. Ejdyś (Red.), *Spółeczna odpowiedzialność i zrównoważony rozwój w naukach o zarządzaniu*. TNOiK „Dom Organizatora”.
- Kruse, C. S., & Beane, A. (2018). Health Information Technology Continues to Show Positive Effect on Medical Outcomes: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(2), e41. DOI: 10.2196/jmir.8793
- Lisiecka, K., & Burka, I. (2020). Minimalizacja marnotrawstwa w placówce zdrowia metodą Lean Healthcare. Analiza przypadku. *Przegląd Organizacji*, 3, 33-43. DOI: 10.33141/po.2020.03.05
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322. DOI: 10.2307/25148636
- Mettler, T., & Blondiau, A. (2012). HCMM – A Maturity Model for Measuring and Assessing the Quality of Cooperation between and within Hospitals. *2012 25th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 1-6. DOI: 10.1109/CBMS.2012.6266397
- Pak, J., & Song, Y.-T. (2016). *Health Capability Maturity Model: Person-centered Approach in Personal Health Record System*. <https://core.ac.uk/reader/301368860>
- PAP. (2023). *Wydatki na służbę zdrowia w '22*. <https://biznes.pap.pl/pl/news/pap/info/3463113>, wydatki-na-sluzbe-zdrowia-w--22-wyniosly-205-6-mld-zl--wzrost-o-36-1-mld-zl-rdr---gus (dostęp: 17.01.2024).
- Pullen, W. (2007). A Public Sector HPT Maturity Model. *Performance Improvement*, 46(4), 9-15. DOI: 10.1002/pfi.119
- Raulinajtys-Grzybek, M., Baran, W., Cygańska, M., Kludacz-Alessandri, M., & Macuda, M. (2019). A Model for Assessing the Maturity of Hospitals' Cost Accounting Systems – Concept and Application. *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, 102(158), 61-70. DOI: 10.5604/01.3001.0013.2453
- Saifudin, A., Aima, M. H., Sutawidjaya, A. H., & Sugiyono, S. (2021). Hospital Digitalization in the Era of Industry 4.0 Based on GHRM and Service Quality. *International Journal of Data and Network Science*, 5, 107-114. DOI: 10.5267/j.ijdns.2021.2.004
- Söylemez, M., & Tarhan, A. (2016). The Use of Maturity/Capability Frameworks for Healthcare Process Assessment and Improvement. W: P. M. Clarke, R. V. O'Connor, T. Rout, A. Dorling (Eds.), *Software Process Improvement and Capability Determination* (s. 31-42). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-38980-6\_3
- Stephani, V., Busse, R., & Geissler, A. (2019). Benchmarking der Krankenhaus-IT: Deutschland im internationalen Vergleich. W: J. Klauber, M. Geraedts, J. Friedrich, J. Wasem (Hrsg.), *Krankenhaus-Report 2019* (s. 17-32). Springer Berlin Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-58225-1\_2
- Van Gemert-Pijnen, J. E., Nijland, N., Van Limburg, M., Ossebaard, H. C., Kelders, S. M., Eysenbach, G., & Seydel, E. R. (2011). A Holistic Framework to Improve the Uptake and Impact of eHealth Technologies. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e111. DOI: 10.2196/jmir.1672
- Vargas, V. B., Gomes, J. D. O., Fernandes, P. C., Vallejos, R. V., & Carvalho, J. V. D. (2023). Influential Factors for Hospital Management Maturity Models in a post-Covid-19 Scenario – Systematic Literature Review. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 8(1), 19556. DOI: 10.55267/iadt.07.12868

**Wkład autorów:** Równy udział w przygotowaniu artykułu.

**Konflikt interesów:** Brak konfliktu interesów.

**Źródła finansowania:** Politechnika Opolska – środki dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości.

## OVERVIEW OF MATURITY MODELS IN THE AREA OF IT MANAGEMENT IN HEALTHCARE ENTITIES

**Abstract:** This article deals with maturity models in healthcare entities. It is based on a review of Polish and English-language literature, which was conducted regarding the meaning and specificity of maturity models in the healthcare sector and the assessment framework used in them. The essence of the application of maturity models in health care entities was pointed out and reference was made to research in this area conducted in Polish health care entities. The second part of the article answers the question of perspectives, evaluation criteria, and characteristics of maturity levels used in models concerning the management of IT processes. The most frequently used EMRAM model was discussed concerning its maturity stages and its limitations resulting from an excessive focus on technological aspects. An entirely different approach was also indicated, which considered social and managerial aspects in addition to technical ones, using the HISMM model as an example. Finally, perspectives and evaluation criteria used in digital maturity models for hospitals collected from various publications are presented.

**Keywords:** computerisation, maturity model, healthcare providers, evaluation framework

Articles published in the journal are made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public License. Certain rights reserved for the Czestochowa University of Technology.

