

MAGDALENA JOANNA PEŁTLAK*

Uniwersytet Szczeciński

PRZEPLÝW INFORMACJI MEDYCZNYCH W WIRTUALNEJ OPIECE ZDROWOTNEJ W OPARCIU O TEORIĘ GIER

Wprowadzenie

Znaczenie informacji medycznej i sterowania nią wzrasta w wyniku zmian systemowych wynikających z transformacji dokonującej się pomiędzy społeczeństwem industrialnym a społeczeństwem informacyjnym. Transformacja ta wynika z postępu technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ang. *information and communication technologies* – ICT) i jest efektem dynamicznego rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Opieka zdrowotna jako bardzo złożony system wymaga wprowadzenia reguł rynkowych i jednolitego mechanizmu postępowania oraz rozpatrywania w kategoriach ekonomicznych. Z uwagi na brak wiedzy i kompetencji pacjenta, reguły te powinny się cechować nowoczesnym podejściem, wspomagającym procesy decyzyjne. W artykule podjęto próbę przedstawienia roli teorii gier w procesach sterujących zachowaniem się w złożonej sytuacji zdrowotnej. Zaprezentowano też ekonomiczne znaczenie teorii gier w relacji pacjent–usługodawca na podstawie autorskiego kryterium informacji zastosowanej.

* magdalena.petlak@gmail.com.

Jak podaje I. Rudawska za M.J. Bitner, usługi zdrowotne należą do grupy usług o maksymalnie złożonym otoczeniu usługowym¹, które ulega zmianie i transformacji wraz z rozwojem społeczeństwa informacyjnego i pojawieniem się wirtualnej opieki zdrowotnej. Społeczeństwo informacyjne kreuje nowe reguły rynkowe oraz zasady funkcjonowania, jak również wprowadza nową specyfikę relacji i komunikacji pomiędzy podmiotami. Wirtualna opieka zdrowotna obejmuje swoim działaniem specjalistów z dziedziny opieki zdrowotnej, którzy współpracują i dzielą się informacjami (informacja i strategia) na temat pacjentów za pośrednictwem urządzeń cyfrowych w celu pokierowania dalszą opieką zdrowotną (sterowanie informacją). Wszystkie te zmiany łączą się w jeden rozproszony system informacyjny, wymagający identyfikacji funkcji informacji i jej specyfiki o odpowiedniej jakości.

1. Opieka zdrowotna w rozproszonym systemie informacyjnym

Rozproszony system informacyjny to zbiór niezależnie połączonych ze sobą urządzeń w jedną spójną całość. Rozwój i transformacja opieki zdrowotnej zastępują przez rozszerzenie funkcjonalności systemów informacyjnych, dlatego też jedną z ich przesłanek jest koncepcja wirtualnej opieki zdrowotnej². Systemy informacyjne zapewniają opartą na technologii integrację wewnętrznych procesów biznesowych, których centralnym elementem jest odpowiednio sterowany przepływ informacji medycznych. Systemy informacyjne zmieniają istotę cech tradycyjnego systemu opieki zdrowotnej i wymagają szczególnej koncentracji na specyfice relacji i komunikacji w systemie. Do najważniejszych cech rozproszonego systemu informacyjnego należy zaliczyć:

- dzielenie zasobów (wielu użytkowników – podmiotów może korzystać z danego zasobu);
- otwartość (podatność na rozszerzenia, jak również możliwość rozbudowy);
- współbieżność (zdolność do przetwarzania wielu informacji jednocześnie);
- skalowalność (zwiększenie lub zmniejszenie liczby procesów);

¹ I. Rudawska, *Opieka zdrowotna, aspekty rynkowe i marketingowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 144.

² M. Brzozowski, *Organizacja wirtualna*, PWE, Warszawa 2010, s. 92.

- tolerowanie awarii (umożliwia działanie systemu pomimo pojawiania się błędów);
- przezroczystość (postrzeganie systemu jako całości a nie jego poszczególnych części)³.

Systemy rozproszone powstają po to, by ułatwić użytkownikom dostęp do zasobów, ukrywając fakt ich rozproszenia i umożliwiając współdziałanie. Pojęcie *zasób* rozumiane tu jest jako zbiór informacji medycznych, który powinien być współdzielony między poszczególnymi podmiotami opieki zdrowotnej. Dostęp do zasobów – zbiorów daje możliwość szybkiego przepływu informacji medycznych pomiędzy poszczególnymi podmiotami, co jest uzasadnione ekonomicznie z uwagi na wysoki koszt zakupu i utrzymania tych zasobów.

2. Wirtualne otoczenie opieki zdrowotnej

Wirtualne otoczenie opieki zdrowotnej powstaje w wyniku szerokiego zastosowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych we wszystkich procesach usługowych w opiece zdrowotnej. A zatem **społeczność wirtualna opieki zdrowotnej** to zbiór użytkowników (osób⁴) należący do danego otoczenia (w tym przypadku otoczenia opieki zdrowotnej), powiązany ze sobą wzajemnymi relacjami (pacjent–usługodawca funkcjonujący w przestrzeni informacyjnej opieki zdrowotnej) oraz sposobem komunikacji (w tym przypadku komunikacji elektronicznej). Należy zaznaczyć, że społeczność wirtualna opieki zdrowotnej to zbiorowość o takich samych cechach jak zbiorowość tradycyjna, jednak jej różnorodność wynika z obecności w sieci. Aby w pełni zrozumieć istotę przedstawionej definicji, należy przeprowadzić analizę uwarunkowań i czynników wpływających na tworzenie wirtualnej opieki zdrowotnej. W przypadku wirtualnego społeczeństwa systemu opieki zdrowotnej występuje silne powiązanie z uwarunkowaniami społeczno-

³ K. Diks, *Systemy rozproszone*, materiały on-line z wykładów, Platforma edukacyjna e-informatyka, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki i Centrum Otwartej Multimedialnej Edukacji Uniwersytetu Warszawskiego.

⁴ W ujęciu cybernetyczno-ekonomicznym informacji osoba = obiekt, W. Flakiewicz, *Systemy informacyjne w zarządzaniu. Uwarunkowania, technologie, rodzaje*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 18.

-kulturowymi. Do czynników kreujących te uwarunkowania należy zaliczyć: socjalizację, demokratyzację informacji, globalizację i konsumpcję masową. A zatem wirtualna społeczność opieki zdrowotnej to społeczność, której struktura dynamicznie się kształtuje dzięki dominacji sektora usług (urynkowania opieki zdrowotnej) i wdrażania zaawansowanej technologii informatycznej wspomagającej wytwarzanie, przekazywanie i dostarczanie informacji medycznych za pośrednictwem Internetu. Społeczeństwo wirtualne oparte jest na czterech współzależnych od siebie filarach: technologicznym, ekonomicznym, społecznym i kulturowym⁵. Rozwój wirtualnej opieki zdrowotnej zmierza w kierunku kreowania rzeczywistości opartej na wiedzy. Wiedza jest najważniejszą cechą wyróżniającą tę społeczność, co jest związane z przekształcaniem informacji na wiedzę przekazywaną w postaci elektronicznej. Wirtualna opieka zdrowotna boryka się jednak z problemem wysokiej asymetrii informacji, wiążącym się nie z jej dostępnością, ale z przygotowaniem do odbioru tak złożonej informacji, jak medyczna. Wiedza medyczna jest wiedzą wyższą, wręcz elitarną, a zatem istotne jest, aby źródło, z którego pochodzi informacja medyczna, było znane i akceptowane przez użytkownika masowego, jakim jest pacjent. Należy również pamiętać, że informacje medyczne powinny charakteryzować się wartością użyteczną i wymienną, co gwarantuje ich efektywne zastosowanie, czyniąc je funkcjonalnymi. Proces tworzenia społeczności wirtualnej w opiece zdrowotnej przedstawiono na rysunku 1.

Rozwój wirtualnej społeczności opieki zdrowotnej można przedstawić w ośmiu etapach. W pierwszym etapie następuje rozwój zasobów cyfrowych, czyli powstaje zbiór informacji medycznych w otoczeniu opieki zdrowotnej. Gromadzone są w nim wszelkie informacje dotyczące wirtualnego społeczeństwa opieki zdrowotnej. Jako drugi etap należy wskazać rozwój gałęzi usług i produkcji informacji. Etap ten zaczyna się w momencie, w którym podmioty opieki zdrowotnej rozpoczynają swoją działalność i buduje się wspomniana społeczność. Trzeci poziom to wirtualna społeczność, która obdarzyła zaufaniem jej twórców i przystąpiła do niej. Na tym etapie zaczynają się tworzyć relacje pomiędzy podmiotami i nawiązuje się współpraca. Kolejnym bardzo ważnym etapem jest kreowanie kultury informacyjnej przez opanowanie narzędzi ICT i zrozumienie zasad funkcjonujących w już funkcjonującej społeczności.

⁵ A. Dąbrowska, M. Janoś-Kresło, A. Wódkowski, *E-usługi a społeczeństwo informacyjne*, Difin, Warszawa 2009, s. 14–15.

8	Rzeczywistość społeczna opieki zdrowotnej
7	Wykorzystanie sieci przepływu informacji medycznych
6	Rozwój nowej komunikacji
5	Tworzenie nowych relacji między uczestnikami
4	Kreowanie kultury informacyjnej poprzez opanowanie obsługi ICT
3	Tworzenie się wirtualnej społeczności opieki zdrowotnej
2	Rozwój gałęzi usług i produkcji informacji
1	Rozwój zasobów cyfrowych opieki zdrowotnej

Rys. 1. Proces tworzenia społeczności wirtualnej w opiece zdrowotnej

Źródło: opracowanie własne.

Tym samym następuje przejście do tworzenia relacji pomiędzy podmiotami umożliwiającymi ich rozwój w celu osiągnięcia spójności przez wypracowanie mechanizmów postępowania w nowym otoczeniu. Kiedy utworzą się wspomniane relacje, zaczyna się etap procesu komunikowania. W odniesieniu do przepływu informacji najbardziej trafna w kontekście wirtualnej opieki zdrowotnej jest komunikacja elektroniczna (werbalna i niewerbalna), wspomagana przez różnego rodzaju technologie w postaci e-maili lub transmisji głosowej. ICT jest ważnym elementem przy tworzeniu informacji. Pozwala na utworzenie sieci jej przepływu, co powoduje łatwiejszy dostęp do informacji. Szybkie tempo zmian społeczeństwa informacyjnego przyczynia się do rzeczywistego powstawania wirtualnej opieki zdrowotnej. Jej realność stanie się wkrótce bardziej powszechna od bezpośredniej wizyty u lekarza.

3. Rzeczywistość społeczno-kulturowa wirtualnej opieki zdrowotnej

Rzeczywistość społeczno-kulturowa wirtualnej opieki zdrowotnej wskazuje na istotną zależność między środowiskiem, jakim jest opieka zdrowotna, a organizacją w szerokim ujęciu. Era społeczeństwa informacyjnego charakteryzuje się występowaniem wielu przemian społeczno-kulturowych.

Dotyczą one między innymi:

- traktowania informacji jako dobra ekonomicznego;
- nowych form komunikacji międzynarodowej i międzyorganizacyjnej;
- rozszerzenia możliwości świadczenia usług i nawiązywania współpracy;
- nowych form pracy;
- globalizacji procesów gospodarczych;
- nowych form uczenia się organizacji;
- rozszerzenia możliwości rozwiązywania problemów⁶.

Wirtualna opieka zdrowotna jest owocem ery społeczeństwa informacyjnego, a zwłaszcza rozwoju przemysłu komputerowego. Jak każda organizacja, opieka zdrowotna powinna być rozpatrywana w ujęciu procesowym. Ujęcie procesowe (orientacja koordynacyjna) koncentrując się na zachowaniach i działaniach, identyfikuje organizację w sensie czynnościowym (organizowanie) jako swoisty mechanizm koordynacyjny, obszar działalności, instrument lub też podejście do zarządzania organizacją⁷. W ramach podejścia procesowego mieści się również postrzeganie organizacji wirtualnej jako twórczego zastosowania technologii informacyjnych, a zwłaszcza jako organizacji prowadzącej działalność z wykorzystaniem Internetu. Z upływem czasu technologie informacyjne zaczęto traktować jako niezbędne narzędzie, a nie istotę działania organizacji⁸. Zgodnie z definicją P. Hale i P. Whitlam, organizacja wirtualna podlega ciągłej ewolucji, przekształcając się i odtwarzając dla coraz to nowych celów biznesowych. Jednak do opieki zdrowotnej bardziej pasuje definicja, którą przedstawił przez S. Cohen, przyjmując, że organizacja wirtualna to zakres działalności gospodarczej (domena), w ramach którego istotna część zadań wykonywana jest zdalnie (wśród zatrudnionych jest wielu telepracowników). Do cech organizacji wirtualnej należy zatem zaliczyć:

- koncentrację na kluczowych elementach (specyfice relacji);
- dążenie do jak najszerszego wykorzystania technologii informacyjnej;
- bazowanie na zaufaniu jako podstawowym instrumencie koordynacyjno-kontrolnym;
- niezależność i równość partnerów;
- wykorzystanie okazji;

⁶ M. Brzozowski, *Organizacja wirtualna...*, s. 12.

⁷ *Ibidem*, s. 39–40.

⁸ *Ibidem*, s. 40.

- indywidualizację usług i produktów;
- orientację na klienta (pacjenta);
- rozmytą tożsamość (transgraniczność);
- zwiększenie szybkości działania;
- adaptacyjność, elastyczność i reagowanie na zmiany potrzeb i uwarunkowań;
- akceptację zmian i niepewności;
- zwiększenie zasięgu działania, możliwość działania globalnego,
- dzielenie wiedzy i duży nacisk na problematykę zarządzania wiedzą w organizacji;
- brak hierarchii (heterarchia);
- dzielenie przywództwa i ryzyka;
- nieustające przekształcenia, zmienne uczestnictwo;
- duży nacisk na innowacyjność i doskonalenie;
- rozproszenie geograficzne;
- modularność;
- efektywność w wykorzystaniu zasobów⁹.

Warunki społeczno-kulturowe danej społeczności (krajowej, regionalnej lub zagranicznej) mają ścisły związek ze stosunkiem jej uczestników do nowej formy opieki zdrowotnej. Społeczność, w której ludzie są wychowani, kształtuje ich podstawowe wierzenia, wartości i normy zachowań¹⁰.

4. Strategia przepływu informacji medycznych w ramach wirtualnej opieki zdrowotnej

Przeływ informacji stanowi jeden z kluczowych elementów obsługi pacjenta, decydujących o jego efektywności. Celem tego opracowania jest zatem przedstawienie strategii przepływu informacji medycznych, wpływającej na podniesienie efektywności obsługi pacjenta. Dynamiczne zmiany w opiece zdrowotnej wymagają osiągnięcia stanu równowagi w procesie transformacji – jako punktu odniesienia w przestrzeganiu reguł nowo powstającego

⁹ *Ibidem*, s. 53–54.

¹⁰ K. Bilińska-Reformat, *Relacje podmiotów rynkowych w warunkach zmian*, „Placent” 2009, s. 94–95.

wirtualnego społeczeństwa. Wymaga to opracowania założeń sprzyjających osiągnięciu wspomnianego stanu równowagi. Na stan równowagi w wirtualnym systemie opieki zdrowotnej mają wpływ następujące czynniki:

1. Wirtualna opieka zdrowotna wymaga zdefiniowania funkcji celu (funkcja zastosowawcza)¹¹.

2. Pacjent podejmuje decyzje, kierując się swoimi oczekiwaniami (niekoniecznie zgodnymi z oczekiwaniami usługodawcy czy też płatnika III strony).

Autorka uważa za słuszne zastosowanie w tym celu teorii gier z uwzględnieniem teorii J. Nasha. Sformułował on teorię gier przez koncepcję równowagi odmienną od koncepcji optimum w sensie Pareto. Równowaga Nasha występuje powszechnie tam, gdzie nie ma wyraźnej **komunikacji** (lub jest ona w fazie ustalania) i **negocjacji** pomiędzy graczami (taka sytuacja występuje w wirtualnej opiece zdrowotnej, ponieważ pacjent nie ma możliwości negocjacji świadczeń)¹². W wirtualnej opiece zdrowotnej uczestnicy nie znają strategii przeciwnika (usługodawcy lub płatnika III strony). Sytuacja ta nazywana jest **asymetrią informacji** z uwagi na to, że jedna ze stron posiada przewagę wynikającą z tego, że usługodawca lub płatnik III posiadają tylko im dostępną informację. Oznacza to, że gracze muszą zwracać się do strony przeciwnej o przekazanie informacji (użytecznej lub zastosowawczej) za pomocą informacji, która pełni funkcję instrumentu zastosowawczego, umożliwiającego jej przepływ. Istotą gry w opiece zdrowotnej jest neuroekonomia – nauka wywodząca się z trzech dziedzin, to jest: neurologii, psychologii i ekonomii. Jednym z obszarów neuroekonomii jest podejmowanie działań w kontekście społecznym, idealnie pasującym do nowej rzeczywistości, jaką jest na przykład wirtualne społeczeństwo opieki zdrowotnej. Zarówno w przypadku teorii gier, jak i neuroekonomii warunkiem koniecznym jest myślenie rynkowe, w skład którego wchodzi: **emocje** (pamięć), **racjonalność** (wiedza lub stereotypy) oraz **instynkt** (pamięć gatunków), co oznacza, że gra w celu osiągnięcia równowagi przybiera miano **strategii mieszanej**. W systemie opieki zdrowotnej

¹¹ Funkcja zastosowawcza jest autorską funkcją, mającą racje bytu w przestrzeni informacyjnej opieki zdrowotnej. Upraszczając, można powiedzieć, że informacja jest instrumentem zastosowawczym, mającym wartość użytkową i wymienną.

¹² A. Blajer-Gołębiewska, M. Zielenkiewicz, *Teoria gier jako narzędzie ekonomii XX i XXI wieku*, w: *Teoretyczne aspekty gospodarowania*, red. D. Kopycińska, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2005, s. 4.

niezależnie od jej przestrzeni istotne znaczenie mają: **współpraca, zaufanie, relacje i sposób komunikacji**. Dopóki gracz zna odpowiedzi na nurtujące go pytania odnośnie aktualnej gry przeciwnika, dopóty nie żałuje swojego wyboru. Gdy gracze właściwie przewidzą strategię swoich przeciwników i zagrają najlepsze odpowiedzi względem tych przewidywań, to zestaw strategii po jednej dla każdego gracza, takich, w ramach których żaden z graczy nie ma bodźca do jednostronnej zmiany swojego zachowania, określa się równowagą Nasha. Brak bodźców do zmiany strategii wynika z tego, że żaden z graczy nie zyska nic na zmianie swojej strategii na jakąkolwiek inną¹³. Jako przykład można zaprezentować **grę wielochodową** z uwagi na ograniczony zakres wykorzystania informacji (jest to zakres z pełną informacją i niepełną informacją). Model gry obejmuje pacjenta i usługodawcę z **dominującą przewagą usługodawcy**, wynikającą z braku **wspólnej wiedzy** (wiedza medyczna ma charakter wiedzy elitarniej, często niezrozumiałej dla odbiorcy masowego).

Przykład 1. Gra wielochodowa, w której usługodawca ma dominującą strategię w świadczeniu usług

Pacjent nie posiada **wspólnej wiedzy medycznej, co oznacza, że nie może przejąć dominującej strategii**, ponieważ posiada niepełną informację. Usługodawca zaś posiada **dominującą strategię**, gdyż ma pełną wiedzę w zakresie medycznym, nazywaną **pełną informacją** (tab. 1).

Tabela 1

Dominująca strategia usługodawcy w świadczeniu usług (z pełną informacją)

Pacjent (niepełna informacja medyczna)	Usługodawca (pełna informacja medyczna)		
	strategia	leczyć (100%)	nie leczyć (50%)
leczyć (100%)		100%/100%	100%/50%
nie leczyć (50%)		50%/100%	50%/50%

Źródło: opracowanie własne.

¹³ *Ibidem*, s. 4.

Dominującą strategią usługodawcy jest pełna informacja medyczna o stanie zdrowia pacjenta, w którym stanowisko usługodawcy wskazuje na podjęcie leczenia (wówczas pacjent ma szansę na 100% zdrowia). Pacjent nie ma żadnej informacji medycznej o swoim stanie zdrowia. Jeżeli usługodawca poda pełną informację medyczną o stanie zdrowia pacjenta, to pacjent postąpi najwłaściwiej, podejmując leczenie, jednak, jeżeli usługodawca nie będzie wskazywać na leczenie, to pacjent postąpi najwłaściwiej, nie podejmując leczenia (wówczas pacjent ma szansę na 50% zdrowia).

Usługodawca działa według strategii dominującej, czyli podejmuje lepszą decyzję, niezależnie od tego, co uczyniłby pacjent. W powyższym przykładzie dominującą strategią jest podjęcie decyzji „leczyć” lub „nie leczyć”. Bez względu na to, co zrobiłby pacjent, usługodawca podejmie decyzję lepszą od strategii zaproponowanej przez pacjenta. Usługodawca dysponuje możliwością przyjęcia strategii dominującej, ponieważ posiada pełną informację o stanie zdrowia pacjenta i uwzględnia tym samym korzyści, jakie wynikną z podjęcia leczenia lub nieleczenia. Pacjent zaś, niezależnie od posiadanej informacji, uwzględnia wyłącznie swoją korzyść¹⁴.

Przykład 2. Gra instrumentalna – rozwiązanie autorskie

Gdyby gracze mieli możliwość zastosowania funkcji zastosowawczej, wówczas gra przybrałaby postać gry instrumentalnej. Gracze przed podjęciem decyzji mogliby skorzystać z możliwości wymiany między sobą informacji o wartości użytkowej lub wymiennej z wykorzystaniem **modelu przepływu informacji medycznych w procesie obsługi pacjenta**. Model ten odnosi się do:

- trzech podmiotów wchodzących w zakres działania opieki zdrowotnej (pacjenta, usługodawcy, płatnika III strony);
- określenia strategii, w skład której należy przyjąć role podmiotów opieki zdrowotnej i funkcje ich działania;
- zbioru informacji w systemie opieki zdrowotnej;
- informacji użytkowej i wymiennej, będącej w posiadaniu uczestników gry;
- położenia uczestników w zbiorze informacyjnym.

W tym przypadku ocena korzyści zarówno dla pacjenta, jak i usługodawcy byłaby bardziej symetryczna. Usługodawca jednak miałby możliwość

¹⁴ J. Kazimierzczak, *Teoria gier w cybernetyce*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973, s. 55–56.

powstrzymywać pacjenta przed podjęciem niekorzystnej dla niego decyzji. W tej grze równowaga Nasha również ma swoje miejsce, ale nie w odniesieniu do całości¹⁵. Takie rozwiązanie wydaje się być efektywne, ponieważ potencjalni rozgrywający nie są w stanie odgadnąć ewentualnej decyzji przeciwnika. Daje to możliwość świadomego wyboru przez odpowiednio zidentyfikowane funkcje: usługowe, zastosowawcze, sterujące. Prawidłowo określone funkcje umożliwią poprawne określenie celów, ich realizację, pomiar i ocenę¹⁶. Można przyjąć, że z celami wirtualnej opieki zdrowotnej związane są wyżej wymienione funkcje, których ocena pozwoli na potwierdzenie efektywności omawianego modelu gry. Istotnym elementem gry są jej cechy, do których należy zaliczyć:

- określenie strategii tworzących równowagę najwłaściwszą dla pacjenta (zapewnia to zachowanie równowagi Nasha);
- określenie strategii powodującej równowagę na każdym etapie gry;
- każdy typ gracza samodzielnie podejmuje decyzje, co znacznie zmienia specyfikę relacji pacjent–usługodawca;
- każdy typ gracza ma możliwość wymiany informacji (użytecznej i wymiennej) na każdym etapie gry, co pozwala na zastosowanie informacji (jako instrumentu zastosowawczego) do ustalenia właściwej strategii na podstawie otrzymanej informacji;
- informacje użytkowe i wymienne są aktualizowane zgodnie z zasadami gry.

Dla przykładu można założyć, że informacja użyteczna od usługodawcy (o stanie zdrowia pacjenta) została przesłana w postaci elektronicznej (komunikacja). Można przyjąć, że w drugim przykładzie zachodzą następujące zdarzenia:

- A – usługodawca posiada pełną wiedzę o stanie zdrowia pacjenta,
- B – komunikat został wysłany do pacjenta.

W związku z tym można przedstawić wartość prawdopodobieństwa granicznego (z uwzględnieniem reguły Bayesa), na podstawie którego pacjent podejmie decyzję „leczyć się” lub „nie leczyć się”.

¹⁵ R.H. Frank, *Mikroekonomia, jakiej jeszcze nie było*, GWP, Gdańsk 2007, s. 489.

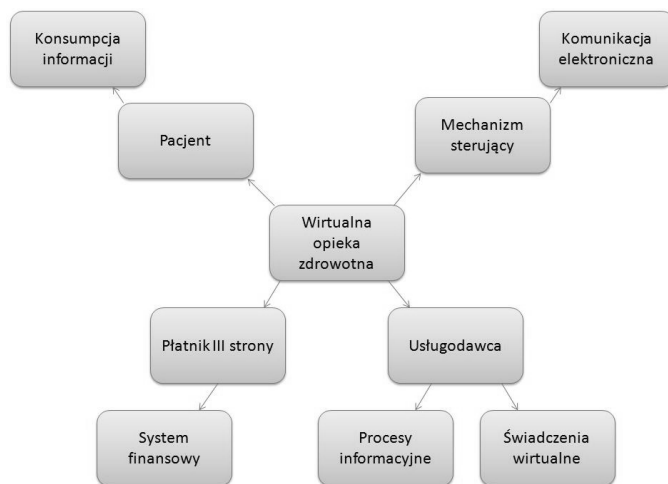
¹⁶ *System pomiaru i oceny dokonań szpitala*, red. M. Hass-Symotiuk, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 96.

5. Przepływ informacji medycznych – autorskie rozwiązanie

Cybernetyczne podejście do złożonej rzeczywistości wirtualnej opieki zdrowotnej wymaga:

- rozpoznania struktury działań wirtualnej opieki zdrowotnej;
- rozpoznanie struktury budowy wirtualnej opieki zdrowotnej;
- rozpoczęcia relacji między podmiotami wirtualnej opieki zdrowotnej;
- przedstawienia modelu przepływu informacji medycznych w wirtualnej opiece zdrowotnej;
- stworzenia sieci symulacyjnej przepływu informacji medycznych w wirtualnej opiece zdrowotnej.

Analizę wirtualnej opieki zdrowotnej należy rozpocząć od analizy obiektów i ich współzależności. Obiekty i ich współzależności winny być przedstawione w postaci sieci strukturalnej¹⁷ (rys. 2).



Rys. 2. Sieć strukturalna wirtualnej opieki zdrowotnej

Źródło: opracowanie własne.

¹⁷ J. Prohaszka, P.J.A. Reusch, S. Velesco, A. Wolf, *Narzędzia modelowania cybernetycznego*, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Businessu w Szczecinie, Szczecin 1997, s. 21.

Współzależności między obiektami są przedstawione za pomocą strzałek. Mogą mieć one różne kierunki, określając różne współzależności. Analizy struktury wirtualnej opieki zdrowotnej dokonuje się w celu rozpoznania czynników, od których zależy przebieg procesów, lub aby odkryć słabe miejsca w systemie. Istotnym elementem jest węzeł odpowiedzialny za komunikację (strumień informacji medycznych), który swój początek zaczyna od inicjacji komunikacji przez mechanizm sterujący, uruchamiający grę pomiędzy podmiotami wirtualnej opieki zdrowotnej. Mechanizm sterujący jest to system odpowiedzialny za sterowanie i wizualizację procesów przepływu informacji medycznych w wirtualnej opiece zdrowotnej pomiędzy jego uczestnikami – graczami. Do zalet wykorzystania wirtualnej opieki zdrowotnej należą:

- efektywność wykorzystania zbiorów;
- zwiększenie elastyczności działania;
- duża innowacyjność;
- niższe koszty działania;
- zwiększona szybkość działania;
- implementacja nowych rozwiązań i zakresu organizacji zarządzania;
- dobrowolny udział oraz zasada równorzędności uczestników;
- efektywne wykorzystanie informacji i technologii informacyjnej¹⁸.

Przyszłość wirtualnej opieki zdrowotnej zależy od sposobu jej funkcjonowania, to jest rozgrywania i odpowiedniego przyporządkowania ról poszczególnym podmiotom – graczom.

Podsumowanie

Analiza literatury wskazuje, że informacja i technologie informacyjne odgrywają coraz większą rolę. Dzieje się tak w wyniku transformacji systemowej, obejmującej wszystkie podmioty gospodarcze, w tym także opiekę zdrowotną. Początki zawsze są trudne, ale końcowy rezultat, który ustanawia związki między podmiotami działającymi w sieci, może okazać się sukcesem. Istotą sieci przepływu informacji medycznych jest szybkość, kreowanie nowych wartości oraz nowego społeczeństwa. Sieć ma ściśle określone cele. Należy podjąć działania zmierzające do właściwego sterowania nią i tworzenia

¹⁸ M. Brzozowski, *Organizacja wirtualna...*, s. 151.

reguł (zasad) jej funkcjonowania. W tym aspekcie niewątpliwie ogromna rola przypada teorii gier i cybernetyce.

Literatura

- Bilińska-Reformat K., *Relacje podmiotów rynkowych w warunkach zmian*, „Placent” 2009.
- Blajer-Gołębiowska A., Zielenkiewicz M., *Teoria gier jako narzędzie ekonomii XX i XXI wieku*, w: *Teoretyczne aspekty gospodarowania*, red. D. Kopycińska, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2005.
- Brzozowski M., *Organizacja wirtualna*, PWE, Warszawa 2010.
- Dąbrowska A., Janoś-Kresło M., Wódkowski A., *E-usługi a społeczeństwo informacyjne*, Difin, Warszawa 2009.
- Diks K., *Systemy rozproszone*, Materiały on-line z wykładów, Platforma edukacyjna e-informatyka, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki i Centrum Otwartej Multimedialnej Edukacji Uniwersytetu Warszawskiego.
- Frank R.H., *Mikroekonomia, jakiej jeszcze nie było*, GWP, Gdańsk 2007.
- Kazimierzczak J., *Teoria gier w cybernetyce*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973.
- Prohaszka J., Reusch P. J.A., Velesco S., Wolf A., *Narzędzia modelowania cybernetycznego*, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Businessu w Szczecinie, Szczecin 1997.
- Rudawska I., *Opieka zdrowotna, aspekty rynkowe i marketingowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- System pomiaru i oceny dokonań szpitala*, red. M. Hass-Symotiuik, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.

MEDICAL INFORMATION FLOW IN THE VIRTUAL HEALTH CARE BASED ON THE GAME THEORY

Summary

Meaning of medical information and steering of this information increases due to the system changes in information society coming from transformation between industrial society and information society. This transformation is an outcome of ICT progress and effect of dynamic information society development. Health economy as the very complex system requires introduction of market rules requiring unique

mechanism and consideration of economical categories. Those rules require due to the patient lack of knowledge and competencies, modern steering approach supporting decision processes. This article introduces the role of games theory in the processes steering the behavior in complex health situation and economical meaning of patient-provider relation on the base of author's criteria of applied information.

Keywords: healthcare, information system, virtual environment, flow of information, medical information, control

Translated by Magdalena Joanna Pełlak

