

## Translacja opisów ścieżek klinicznych z postaci GLIF na XPDŁ zapewniająca interoperacyjność z systemem EHR

G. BLIŹNIUK, T. GZIK, J. KOSZELA  
gblizniuk@wat.edu.pl

Instytut Systemów Informatycznych  
Wydział Cybernetyki WAT  
ul. S. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa

---

W opracowaniu przedstawiono koncepcję translacji zapisów komputerowo interpretowalnych ścieżek klinicznych z postaci GLIF na XPDŁ opracowaną w ramach realizacji na Wydziale Cybernetyki WAT w latach 2009–2010 projektu POIG.01.03.01-145/08, dofinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Ponadto przedstawiono sposób zastosowania otrzymanych w wyniku translacji skryptów XPDŁ do zapewnienia interoperacyjności informatycznego repozytorium ścieżek klinicznych i systemu elektronicznego rekordu pacjenta (EHR).

---

**Słowa kluczowe:** clinical pathways, GLIF, XPDŁ.

### 1. Wprowadzenie

Modelowanie ścieżek klinicznych to zagadnienie bardzo złożone i czasochłonne. Trudności wynikają m.in. z bardzo dużej różnorodności decyzji i zdarzeń, jakie mogą mieć miejsce w trakcie trwania leczenia. Ich odwzorowanie w postaci procesu wymaga określenia skończonego zbioru wspomnianych zdarzeń i decyzji oraz dysponowania odpowiednią notacją (językiem) modelowania pozwalającą na przedstawienie tak mało przewidywalnych przebiegów. Na rynku dostępnych jest wiele metod notacji i języków dedykowanych do modelowania procesów. Każda z nich może zostać zastosowana z mniejszym lub większym powodzeniem do modelowania ścieżek klinicznych, m.in. BPMN, XPDŁ, GLIF.

Wykorzystanie notacji BPMN wiąże się z rozbudową metamodelu BPMN o elementy, które umożliwiają definiowanie oraz wykonywanie procesów w sposób dynamiczny. Istotnym faktem i jednocześnie zaletą jest możliwość bezpośredniego przejścia do zapisu zamodelowanej ścieżki w języku XPDŁ, co z kolei zapewnia właściwie nieograniczone możliwości przenoszenia definicji między różnymi środowiskami klasy workflow. Metoda GLIF z uwagi na fakt, iż jest dedykowana do definiowania ścieżek klinicznych, może zostać wykorzystana bez wprowadzania żadnych zmian. Zawiera „wbudowany” język wyrażen

(ang. *expression language*) pozwalający na rozszerzanie zamodelowanych przebiegów, a zestaw obiektów, jaki dostarcza, jest wystarczający do opisywania ścieżek klinicznych. Wykorzystanie GLIF zapewnia jednak ograniczone możliwości wykorzystania modeli w różnych środowiskach workflow, co przeczy w pewnym zakresie idei ścieżek klinicznych, która zakłada, że powinna istnieć możliwość swobodnego ich udostępniania i przenoszenia. W związku z powyższym zasadne wydaje się wykorzystanie do modelowania ścieżek klinicznych metody GLIF wraz z translacją do języka XPDŁ.

### 2. GLIF

W GLIF ścieżki kliniczne modelowane są na trzech poziomach:

- Conceptual Level (A)
- Computable Level (B)
- Implementable Level (C).

Poziom A obejmuje swoim zakresem przebieg wytycznych klinicznych.

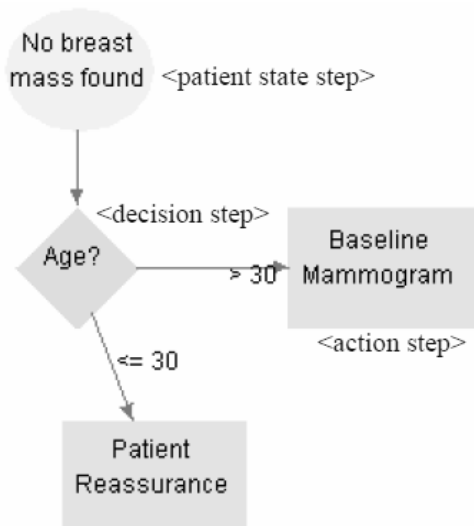
Poziom B stanowi uszczegółowienie Poziomu A, np. kryteria decyzyjne dla poszczególnych punktów decyzyjnych modelu definiowane są na tym poziomie.

Poziom C dotyczy tematów integracji/współpracy z systemami informatycznymi w ramach realizacji modelu.

Metamodel GLIF jest modelem obiektowym składającym się z klas, atrybutów oraz relacji, które są niezbędne do modelowania wytycznych ścieżek klinicznych. Główne klasy metamodelu GLIF:

- klasa `Decision_Step` – reprezentuje punkt decyzyjny na ścieżce klinicznej
- klasa `Action_Step` – jest wykorzystywana do zamodelowania akcji wykonywanej w ramach ścieżki. Zawiera zadania, które dzielą się na dwa typy: zorientowane medycznie i implementacyjne
- `Branch_Step` I `Synchronization_Step` – umożliwiają modelowanie równoległych przebiegów ścieżek
- `Patient_State_Steps` – stanowią punkty wejściowe do ścieżki.

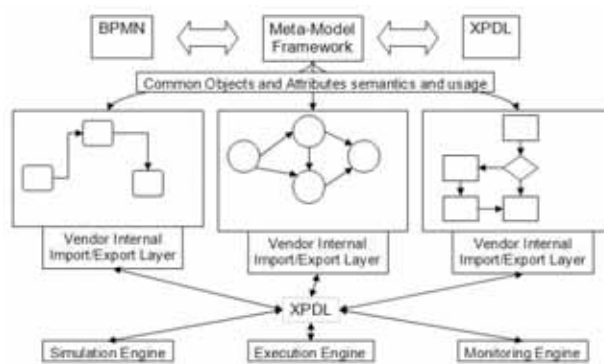
Poniższy rysunek to przykład fragmentu ścieżki medycznej zamodelowanej w GLIF.



Rys. 1. GLIF – przykład, źródło: [1]

### 3. XPDŁ

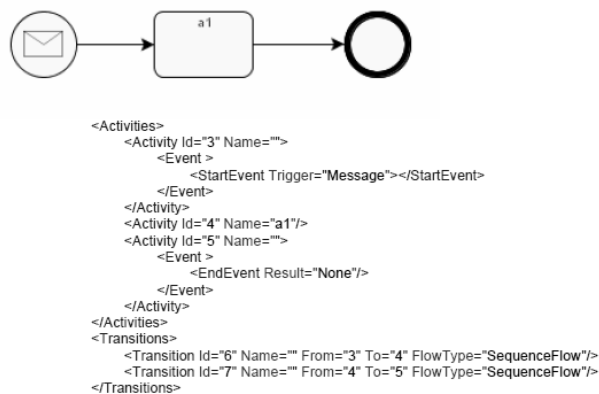
XML Process Definition Language (XPDŁ) to oparty na XML standard języka opisu procesów. XPDŁ został stworzony z myślą o wymianie definicji procesów pomiędzy różnymi aplikacjami. Stanowi mechanizm wymiany, który polega na wyeksportowaniu definicji procesu do XPDŁ w jednej aplikacji, przesłaniu jej i zaimportowaniu w innej aplikacji (rysunek 2).



Rys. 2. Koncepcja wymiany definicji procesów, źródło: [2]

Proces biznesowy w XPDŁ rozumiany jest jako przepływ prac/zadań (workflow) i opisywany jest w oparciu o metamodel zawierający potrzebne do zdefiniowania procesu obiekty. Metamodel określa logikę i sposób opisywania procesów, który jest zgodny z semantyką notacji BPMN.

Poniżej przykład definicji procesu w języku XPDŁ:



Rys. 3. XPDŁ – przykład, źródło: [2]

### 4. Translacja GLIF – XPDŁ

Koncepcja translacji GLIF – XPDŁ (rysunek 4) zakłada, iż definicje wytycznych ścieżek klinicznych tworzone będą zgodnie ze standardem GLIF w dedykowanym do tego celu narzędziu. Definicje generowane będą również do postaci plików XML, które będą stanowiły podstawę do transformacji definicji ścieżki do postaci zgodnej z XPDŁ. Język XPDŁ zapewnia możliwość systemowej realizacji ścieżek z wykorzystaniem silnika workflow. Ścieżki zapisane w języku XPDŁ będą mogły być również przenoszone pomiędzy różnymi (wykorzystującymi ten standard) środowiskami wykonawczymi.



Rys. 4. Translacja GLIF – XPDL

Warto zaznaczyć fakt, iż uzupełnienie przedmiotowego mechanizmu o możliwość generowania definicji ścieżek z postaci XPDL do postaci GLIF zapewniłoby znaczącą „swobodę” w sposobie modelowania wytycznych ścieżek klinicznych i wyborze środowisk definicyjnych oraz wykonawczych. Wiąże się to jednak z koniecznością zdefiniowania sposobu mapowania elementów języka XPDL na elementy języka GLIF, których on nie uwzględnia, np. zdarzenia, elementy pool i lane, artefakty – stanowi to poważne ograniczenie, które znacząco utrudnia i ogranicza budowę rozwiązania informatycznego wspierającego elastyczne definiowanie wytycznych ścieżek klinicznych.

## 5. Podstawowe elementy (klasy) GLIF

- **Guideline\_Collection** – klasa zawierająca listę ścieżek klinicznych
- **Algorithm** – element zawierający listę kroków procesu (steps)

```
<cpr:Algorithm cpr:name="Test"
rdf:about="http://www.skg.pl/cpr/00003">
<cpr:first_step
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00004"/>
<cpr:steps
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00004"/>
...
</cpr:Algorithm>
```

- **Patient\_State\_Step** – element stanowiący punkt wejściowy do ścieżki
  - **next\_step** – kolejny krok procesu
  - **patient\_state\_description** – opis stanu ścieżki

```
<cpr:Patient_State_Step
cpr:new_encounter="False"
cpr:name="BADANIE LEKARSKIE"
rdf:about="http://www.skg.pl/cpr/00004">
<cpr:patient_state_description
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00005"
/>
<cpr:next_step
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00006"
/>
</cpr:Patient_State_Step>
```

- **Decision\_Step** – reprezentuje punkt decyzyjny na ścieżce klinicznej
  - **options** – reprezentuje możliwe opcje decyzyjne

```
<cpr:Decision_Step
cpr:automatic_decision="False"
cpr:name="Po TSH"
rdf:about="http://www.skg.pl/cpr/00007">
<cpr:options
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00008"
/>
<cpr:options
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00011"
/>
<cpr:options
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00014"
/>
<cpr:options
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00017"
/>
</cpr:Decision_Step>
```

- **Action\_Step** – element wykorzystywany do modelowania akcji możliwych do realizacji w ramach ścieżki, zawiera zadania, które dzielą się na dwa typy: zorientowane medycznie i implementacyjne

```
<cpr:Action_Step cpr:name="TSH"
rdf:about="http://www.skg.pl/cpr/00006">
<cpr:next_step
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00007"
/>
</cpr:Action_Step>
```

- **Branch\_Step, Synchronization\_Step** – elementy umożliwiające modelowanie równoległych przebiegów ścieżek.

```
<cpr:Branch_Step cpr:name="Branch"
rdf:about="http://www.skg.pl/cpr/00063">
<cpr:branches
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00066"/>
<cpr:branches
rdf:resource="http://www.skg.pl/cpr/00078"/>
</cpr:Branch_Step>
```

## 6. Podstawowe elementy XPDL

- **Package** – element grupujący elementy procesów

```
<Package
xmlns:xpdl2=http://www.wfmc.org/2008/XPDL2
.I xmlns:cpr="http://www.skg.pl/cpr">
```

```
<PackageHeader>
<XPDLVersion>2.1a</XPDLVersion>
<Vendor>Sybase PowerDesigner</Vendor>
<Created>15 kwietnia 2010
13:04:30</Created>
</PackageHeader>
...
</Package>
```

- **Application** – reprezentuje narzędzia i aplikacje używane w ramach realizacji procesu
- **WorkflowProcess** – element reprezentujący proces/podproces

```
<WorkflowProcesses>
<WorkflowProcess
Id="http://www.skg.pl/cpr/00003"
Name="Test">
<Activities>
...
</Activity>
...
</WorkflowProcess>
</WorkflowProcesses>
```

- **Activity** – jest podstawowym elementem procesu. Czynności w ramach procesu połączone są za pomocą przejść. XPDL określa trzy typy czynności: Route, Implementation, BlockActivity

```
<Activities>
<Activity Id="-1" Name="Start">
<Event>
<StartEvent />
</Event>
</Activity>
<Activity Id="-2" Name="End">
<Event>
<EndEvent />
</Event>
</Activity>
</Activities>
```

- **Transition** – element łączący elementy procesu.

```
<Transitions>
<Transition Id="2"
From="http://www.skg.pl/cpr/00022" To="-2" />
<Transition Id="3"
From="http://www.skg.pl/cpr/00024" To="-2" />
...
</Transitions>
```

- **Participant** – definiuje role w procesie
- **Pool, Lane** – elementy umożliwiające definiowanie odpowiedzialności w procesie

```
<Pools>
<Pool Id="http://www.skg.pl/cpr/00002"
Name="Tarczyca"
Process="http://www.skg.pl/cpr/00003">
<Lanes>
<Lane Id="http://www.skg.pl/cpr/00002"
Name="Tarczyca" />
</Lanes>
</Pool>
</Pools>
```

- **MessageFlow** – element zapewniający odwzorowanie mechanizmów komunikacji pomiędzy odrębnymi obszarami odpowiedzialności
- **Artifact** – pozwala przedstawić „dodatkowe” informacje związane z procesem – artefakty.
- **Groups** – element grupowanie elementów procesu
- **DataObjects** – reprezentacja elementów przetwarzanych w ramach procesu
- **Annotations** – notatka uzupełniająca model procesu
- **Gateway** – pozwala wprowadzić dodatkowe elementy decyzyjne i synchronizacyjne
- **Event** – przedstawia różnego rodzaju zdarzenia, które mogą wystąpić w trakcie realizacji procesu.

```
<Activity Id="-1" Name="Start">
<Activity Name="zastosowanie metforminy
w dalszym leczeniu" Id="36" />
</Activity>
```

## 7. Mapowanie GLIF – XPDL

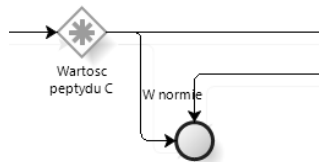
W implementacji transformaty można założyć następujący sposób mapowania elementów GLIF na elementy XPDL:

- Action\_Step → Activities
- Patient\_State\_Step – > DataObject + Activity połączone Association
- Decision\_Step → Gateway XOR
- Branch\_Step → Gateway AND
- Guideline → Pool
- Decision\_Option → Transition
- Algorithm → WorkflowProcess

## 8. Interoperacyjność z systemem EHR

Przedstawione powyżej mechanizmy translacji pomiędzy GLIF i XPDŁ również zostały wykorzystane do zapewnienia interoperacyjności [1], [4] pomiędzy komputerowym repozytorium ścieżek klinicznych i systemem EHR w wersji OpenMRS<sup>1</sup>. Na rysunkach 1 i 2 z opracowania [5] przedstawiono sposób widzenia systemu EHR, jako systemu zewnętrznego w stosunku do systemu repozytorium ścieżek klinicznych i współpracującego z tym repozytorium za pomocą interfejsu zapewniającego ich interoperacyjność. W projektowych pracach implementacyjnych określono szczegółowo zakresy danych przekazywanych pomiędzy repozytorium ścieżek klinicznych i EHR, co znalazło swój wynik w szczegółowo określonych zakresach danych dla poszczególnych składowych zbiorów  $D_{E1}$  i  $D_{E2}$ . Dzięki temu umożliwiono skuteczne uruchomienie mechanizmów interoperacyjności pomiędzy systemem ścieżek klinicznych i przykładowym systemem EHR, z zachowaniem warunków przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Na rysunku poniżej przedstawiony jest przykład modelu bramki logicznej dla węzła decyzyjnego w ścieżce klinicznej.



Rys. 5. Przykład bramki logicznej, źródło: [6], [7]

Dla przedstawionej bramki logicznej zaproponowano skrypt XPDŁ z odpowiednimi zapisami, dzięki czemu maszyna workflow realizująca instancję procesu na podstawie tego skryptu potrafi wspierać działanie bramki logicznej, zgodnie z jej strukturą przedstawioną na rysunku 5:

```
<Activity Id="d3e80159-34e6-44b5-aafe-
d6a1787253fc" Name="Wartosc peptydu C">
  <Description />
  <Route GatewayType="Complex" />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes/>
  <NodeGraphicsInfos>
```

```
<NodeGraphicsInfo
  ToolId="BizAgi_Process_Modeler"
  Height="40" Width="40" BorderColor="-
5855715" FillColor="-52">
  <Coordinates XCoordinate="282"
YCoordinate="86" />
</NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>

<IsForCompensationSpecified>>false</IsForCom
pensationSpecified>
</Activity>
```

Fragment źródłowego skryptu XPDŁ, źródło: [6], [7]

W celu umożliwienia współpracy ścieżki klinicznej z systemem EHR powyższy skrypt został rozszerzony o element *ExtendedAttributes* z odpowiednią wartością.

```
<Activity Id="d3e80159-34e6-44b5-aafe-
d6a1787253fc" Name="Wartosc peptydu C">
  <Description />
  <Route GatewayType="Complex" />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes>
    <ExtendedAttribute Name="EHR"
Value="1.0"/>
  </ExtendedAttributes>
  <NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo
  ToolId="BizAgi_Process_Modeler"
  Height="40" Width="40" BorderColor="-
5855715" FillColor="-52">
    <Coordinates XCoordinate="282"
YCoordinate="86" />
  </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>

<IsForCompensationSpecified>>false</IsForCom
pensationSpecified>
</Activity>
```

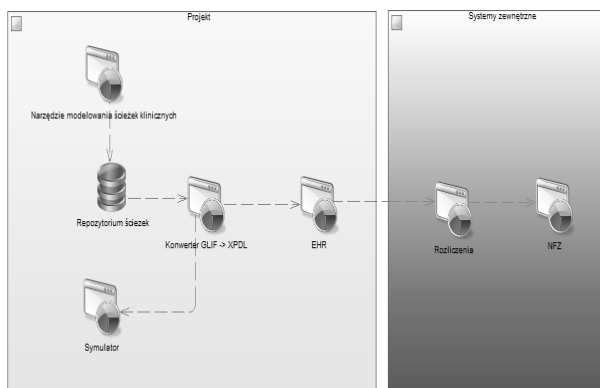
Fragment skryptu XPDŁ rozszerzonego w elemencie *ExtendedAttribute*, źródło: [6], [7]<sup>2</sup>

Dzięki temu rozszerzeniu w bramce logicznej, zapisanej w skrypcie XPDŁ, uzyskuje się możliwość współpracy z zewnętrznym systemem EHR. W przyjętej koncepcji skryptów XPDŁ wartości badań umieszczane są w elemencie *ExtendedAttributes*. Atrybut *Name* ustawiany jest na wartość EHR oznaczającą źródło pochodzenia wyniku badania, natomiast atrybut *Value* przechowuje rzeczywisty wynik badania. Warto nadmienić, że ze względu na

<sup>1</sup> <http://openmrs.org/wiki/OpenMRS>

<sup>2</sup> W tym przypadku przyjęto przedział wartości peptydu C według skali 0,7-2,0 mcg/l.

przyjętą logikę mapowania elementów ścieżki klinicznej w systemie EHR, w odpowiednich skryptach XPDL nie należy zmieniać nazw bramek logicznych, czyli elementu *Activity* i atrybutu *Name*. Dodatkowym uwarunkowaniem przyjętych rozwiązań jest brak pełnej implementacji standardu grupowania wyników badań szpitalnych i laboratoryjnych LOINC (patrz: [8]), co wynikało z ograniczeń zakresu projektu POIG.01.03.01-00-145/08. Kolejnym zagadnieniem istotnym dla przedstawionych w tym miejscu rozważań było uzupełnienie zapisów w skrypcie XPDL o wartości umożliwiające identyfikację według kodów międzynarodowej klasyfikacji procedur medycznych ICD-9 oraz międzynarodowych kodów klasyfikacji chorób i innych problemów zdrowotnych ICD-10 [8]. Było to ważne ze względu na konieczność standaryzacji zapisu tych danych w systemie EHR, a także dla skutecznego rozliczania świadczeń medycznych, zapisanych w systemie EHR na podstawie opisów ścieżek klinicznych, przechowywanych w ich elektronicznym repozytorium, o czym mowa w dalszej części opracowania.



Rys. 6. Schemat przepływu danych dla ich konwersji, źródło: [7]

Na schemacie przedstawionym na rysunku 6 zobrazowano dodatkowe przepływy danych z systemu EHR do systemu rozliczeń, realizowanych zgodnie z wytycznymi NFZ, dotyczących klasyfikacji wykonanych usług medycznych zgodnie z regułami tzw. jednorodnych grup pacjentów (JGP). W celu umożliwienia realizacji mechanizmów tych rozliczeń, w pracy [6] zaproponowano odpowiednią modyfikację skryptów XPDL i odpowiednie odniesienia do standardów słowników ICD-9 i ICD-10. Przykład dla aktywności z listą ICD-9 został przedstawiony poniżej.

```
<Activity Id="newpkg1_wp1_act3"
Name="Podanie leku trombolitycznego trzeciej
generacji">
  <Implementation>
    <No/>
  </Implementation>
  <ExtendedAttributes>
    <ExtendedAttribute
Name="ICD9" Value="99.103"/>
  </ExtendedAttributes>
</Activity>
```

Fragment skryptu XPDL uwzględniającego kod ICD-9, źródło: [6]

W aktywności przedstawionej na powyższym listingu jej nazwa jednoznacznie odzwierciedla wykonaną procedurę medyczną. Należy pamiętać, że po jej zmianie przypisanie jej do odpowiedniego kodu ICD-9 mogłoby okazać się niemożliwe. Z tego powodu w docelowych implementacjach należy zapewnić odpowiednie powiązania nazw i kodów poszczególnych pozycji słownika ICD-9.

Poniżej przedstawiono przykład dla aktywności z wykorzystaniem przykładowej wartości ze słownika ICD-10.

```
<Activity Id="newpkg1_wp1_act14"
Name="Szczegółowe badania">
  <Implementation>
    <No/>
  </Implementation>
  <ExtendedAttributes>
    <ExtendedAttribute
Name="ICD10 " Value=" E10.5"/>
  </ExtendedAttributes>
</Activity>
```

Fragment skryptu XPDL uwzględniającego kod ICD-10, źródło: [6]

W tym przypadku również należy pamiętać o konieczności odpowiedniego wiązania nazw i kodów poszczególnych pozycji słownika ICD-10. Pozycje skryptu XPDL, dla których nie przypisano żadnego kodu, nie mają znaczenia dla zapisu historii leczenia pacjenta i rozliczeń usług medycznych. Pełnią one wtedy funkcję wyłącznie informacyjną.

## 9. Podsumowanie

W zagadnieniu przedstawionym w niniejszym opracowaniu kluczowe było opracowanie odpowiednich mechanizmów translacji pomiędzy różnymi standardami i formatami opisu procesów workflow w zastosowaniach medycznych. Dodatkową trudnością była

konieczność uzyskania interoperacyjności pomiędzy systemem repozytorium ścieżek klinicznych i przykładowym systemem EHR.

Wobec powyższego przyjęto dość logiczną koncepcję zastosowania języków znacznikowych pochodzących z rodziny XML lub koncepcyjnie do nich podobnych po to, aby możliwe było efektywne zdefiniowanie i zaimplementowanie reguł interfejsowych dla poszczególnych komponentów systemu ścieżek klinicznych.

Przedstawione powyżej przykłady rozwiązań ilustrują istotę przyjętych rozwiązań i mogą stanowić sugestie dla rozwoju przyjętej koncepcji mechanizmów konwersji oraz metod osiągania interoperacyjności systemów.

## 10. Bibliografia

- [1] Guideline Interchange Format Technical Specification, 2004.
- [2] Workflow Management Coalition, *XML Process Definition Language Specification*, październik, 2008.
- [3] G. Bliźniuk, „O kilku warunkach interoperacyjności systemów informacyjnych i informatycznych”, *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, Nr 3, str. 13–18 (2009).
- [4] G. Bliźniuk, „Thing about Some Assuring Interoperability of Information and Information Technology Systems Conditions”, *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 18, No. 3B, 30–34 (2009).
- [5] G. Bliźniuk, „Określenie przydatności standardów BPMN, GELLO, UML, OCL, XML, HL7 i ich wybór dla modelu repozytorium. Kontekst zapewnienia interoperacyjności”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 311–318, WAT, Warszawa, 2010.
- [6] I. Iwicki, *Implementacja mechanizmów zapewniających rozliczanie usług medycznych z wykorzystaniem opisu ścieżek klinicznych*, praca magisterska pod kierunkiem G. Bliźniuka, Wydział Cybernetyki WAT, Warszawa, 2010.
- [7] P. Giętkowski, *Implementacja mechanizmów zapewniających interoperacyjność systemów EHR i systemów ścieżek klinicznych*, praca magisterska, Wydział Cybernetyki WAT, Warszawa, 2010.
- [8] G. Bliźniuk, „Ranking inicjatyw standaryzacyjnych oraz standardów kluczowych dla opisu wytycznych i ścieżek klinicznych”, w: *Metody i narzędzia projektowania komputerowych systemów medycznych*, str. 52–60, Vizja Press & IT, Warszawa, 2009.
- [9] R. Bronowski, „Inicjatywy standaryzacyjne z dziedziny systemów wspomagających podejmowanie decyzji klinicznych”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 101–110, WAT, Warszawa, 2010.
- [10] J. Dytfeld, „Medyczny opis ścieżki klinicznej dla cukrzycy”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 601–604, WAT, Warszawa, 2010.
- [11] T. Gzik, „Wykonanie metamodelu wytycznej ścieżki klinicznej”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 503–506, WAT, Warszawa, 2010.
- [12] J. Koszela, „Opracowanie oceny przydatności metod standaryzacji opisu planu wykonywania instancji procesów działalności w kontekście wytycznych i ścieżek klinicznych”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 187–191, WAT, Warszawa, 2010.
- [13] M. Lignowska, „Uruchomienie narzędzia badań symulacyjnych w ramach narzędzia badań efektywnościowych”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 659–672, WAT, Warszawa, 2010.
- [14] T. Nowicki, „Miary efektywności informacyjnej w opisach wytycznych i ścieżek klinicznych”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 221–231, WAT, Warszawa, 2010.
- [15] S. Palicki, M. Dobkowski, P. Dąbrowski, „Specyfikacja techniczna transformaty definicji ścieżek klinicznych”, dokumentacja wykonana w ramach zadania 4. projektu POIG.01.03.01-00-145/08
- [16] D. Tukaj, „Ścieżki kliniczne – co to jest i jak je wytyczać?”, *Ogólnopolski Przegląd Medyczny*, Nr 9–10, str. 72–74 (2005).
- [17] T. Zdrojewski, „Opracowanie oceny adekwatności doboru elektronicznych źródeł wiedzy medycznej pod kątem reprezentatywności opisów wytycznych i ścieżek klinicznych”, w: *Raport końcowy projektu POIG.01.03.01-00-145/08*, str. 243–250, WAT, Warszawa, 2010.
- [18] Strona organizacji Workflow Management Coalition, <http://www.wfmc.org/>

## **Translating descriptions of clinical pathways from GLIF to XPDL that provides interoperability with EHR system**

G. BLIŹNIUK, T. GZIK, J. KOSZELA

The article presents the concept of translating the definition of clinical pathways from GLIF to XPDL, which was developed at the Department of Cybernetics WAT in 2009-2010, under POIG.01.03.01-145/08 project, funded by the Operational Programme – Innovative Economy under the European Regional Development Fund. Furthermore, the article shows how to apply resulting XPDL translation scripts to ensure interoperability of information repository of clinical pathways and an electronic health record (EHR).

**Keywords:** clinical pathways, GLIF, XPDL.