

Autor rozprawy: mgr Agnieszka Merta  
Promotorzy: prof. dr hab. inż. Wojciech Ciężkowski  
prof. dr hab. inż. Dorota Kuchta

Streszczenie rozprawy doktorskiej pod tytułem  
„Optymalizowanie procesów w monitoringu wód podziemnych na obszarze LGOM”

Monitoring wód podziemnych jest niezmiernie istotnym źródłem aktualnych informacji zarówno o ilości dostępnych do wykorzystania gospodarczego zasobów wody, ich składzie chemicznym i jakości, ale także o stanie tych komponentów środowiska przyrodniczego, które są bezpośrednio zależne od wód podziemnych. Z uwagi na fakt, iż monitoring jest także podstawowym narzędziem ochrony zasobów wodnych a samo zagadnienie monitoringu jest dość złożone, w celu wykonania charakterystyki i oceny stanu obecnego monitoringu wód podziemnych (w tym programu badań monitoringowych) wykorzystano podejście procesowe. Podejście to, stosowane w wielu gałęziach przemysłu, stawia klienta w nadrzędnej roli i wymusza dostosowanie wszelkich operacji w ramach prowadzonych prac w celu zaspokojenia jego potrzeb. Ponadto doskonalenie procesów, jako jeden z elementów podejścia procesowego, umożliwia poprawę procesów najgorszych pod względem analizowanych kryteriów (procesów zdominowanych). Obszarem badań w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej jest Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy, gdzie od roku 1963 prowadzony jest monitoring wód podziemnych, w celu śledzenia wpływu działalności górniczej na warunki hydrodynamiczne i hydrochemiczne wód podziemnych tego rejonu.

W ramach niniejszej rozprawy doktorskiej cel główny badań zdefiniowano jako: „opracowanie procesowego modelu monitoringu wód podziemnych na przykładzie monitoringu obszaru LGOM wraz ze wskazaniem procesów do usprawniania”. Punktem wyjścia do analizy było wykonanie przeglądu literaturowego zarówno z monitoringu wód podziemnych jak i podejścia procesowego. Uzupełnieniem studium literatury przedmiotu było wykorzystanie zebranych dokumentów źródłowych dotyczących monitoringu hydrodynamicznego i hydrochemicznego wód podziemnych na obszarze Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (studium przypadku) oraz informacji zebranych w ramach obserwacji uczestniczącej.

W pierwszym kroku analizy wykonanej w ramach rozprawy przeprowadzono szczegółową charakterystykę sieci poszczególnych rodzajów monitoringów na obszarze LGOM, przedstawiono metodykę pomiarów, zakres i częstotliwość badań oraz sposoby archiwizacji, prezentacji i interpretacji danych. Analizę programów badań monitoringowych przeprowadzono w 3 przedziałach czasowych (lata 1973-2005, 2006-2010, 2011-2014) uwzględniając liczbę punktów monitoringowych, zakres i częstotliwość badań. Wykonany w ten sposób szczegółowy opis obecnego stanu monitoringu wód podziemnych w aspekcie hydrogeologicznym stał się punktem wyjścia do analizy w ujęciu procesowym. Zidentyfikowano procesy zachodzące w monitoringu wód podziemnych i określono relacje między nimi (opis procesów), jak i produkty cząstkowe oraz klientów poszczególnych procesów, przy wykorzystaniu modeli SIPOC (Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Customers). Przeprowadzono także modelowanie procesów zachodzących w projekcie monitoringu wód podziemnych i opracowano pięć map stanu obecnego. Umożliwiły one przedstawienie rzeczywistego przebiegu procesów w projekcie monitoringu

wód podziemnych na analizowanym obszarze, z uwzględnieniem struktury poszczególnych operacji oraz zależności zachodzących między jej elementami.

W kolejnym kroku analizy określono trzy parametry procesów: czas trwania procesów ( $CT_k$ ), koszty procesów ( $K_k$ ) i ryzyko procesów ( $R_k$ ). Parametry te pozwoliły na charakterystykę poszczególnych procesów, a w konsekwencji całego projektu dla dwóch scenariuszy: optymistycznego i pesymistycznego. W rozprawie tej przedstawiono także metody obliczania tych parametrów, zarówno na poziomie poszczególnych operacji jak i całego projektu. Dwa pierwsze parametry (czas trwania procesu ( $CT_k$ ) i koszty procesu ( $K_k$ )) nawiązują do klasycznego podziału stosowanego w literaturze przedmiotu, ale zarówno podejście, jak i metody obliczenia wartości tych parametrów przedstawiają je w nowym ujęciu. Trzeci parametr jakim jest ryzyko procesu ( $R_k$ ) nie było dotychczas wykorzystywane w podejściu procesowym i stanowi autorski pomysł w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej.

Etapem końcowym niniejszej rozprawy było wyznaczenie procesów zdominowanych czyli takich, które w pierwszej kolejności powinny zostać poddane usprawnianiu. Do tego celu wykorzystano 7 kryteriów wybranych z uwzględnieniem specyfiki analizowanego, w ramach niniejszej pracy, typu projektu:

- czas trwania procesu głównego dla scenariusza optymistycznego ( $OCT_k$ ),
- czas trwania procesu głównego dla scenariusza pesymistycznego ( $PCT_k$ ),
- różnica między czasem trwania danego procesu głównego dla obu scenariuszy ( $\Delta CT_k$ ),
- koszty procesu głównego dla scenariusza optymistycznego ( $OK_k$ ),
- koszty procesu głównego dla scenariusza pesymistycznego ( $PK_k$ ),
- różnica między kosztami procesu głównego dla obu scenariuszy ( $\Delta K_k$ ),
- wartość ryzyka dla procesu głównego ( $R_k$ ), będąca sumą wartości ryzyk ( $R_i$ ) dla operacji składowych.

Następnie na ich podstawie (przy wykorzystaniu list rankingowych oraz metody kryteriów ważonych) wskazano na procesy najbardziej zdominowane, które w pierwszej kolejności należy udoskonalić. Przy wykorzystaniu obu metod te same trzy procesy główne („logistyka pomiarów terenowych” – M.P.2 P.G.1, „inspekcja punktu pomiarowego” – M.P.2 P.G.2, „opracowanie planu realizacji projektu” – M.P.1 P.G.2) zostały wskazane jako najbardziej zdominowane. Dla tej wybranej grupy procesów wykonano szczegółową analizę przyczyn zidentyfikowanych problemów i w ramach każdego kryterium zaproponowano rozwiązania polepszające stan obecny. Wskazano także na ewentualne ryzyka wtórne mogące się pojawić przy zastosowaniu proponowanych rozwiązań. Ponadto w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej przedstawiono wyniki zastosowania podejścia procesowego w aspekcie hydrogeologicznym, a jako przykład wykorzystano pomiar poziomu zwierciadła wody.

Przeprowadzona w ramach niniejszej pracy analiza pozwala stwierdzić, iż wykorzystanie podejścia procesowego w celu identyfikacji obszarów projektu monitoringu wód podziemnych na obszarze LGOM wymagających usprawnianiu doskonale się sprawdza i niesie ze sobą wielki potencjał. Opracowany w ramach niniejszej pracy model procesów pozwala na usprawnienie zarządzania projektem monitoringu wód podziemnych, a w połączeniu z opracowaną listą zidentyfikowanych ryzyk może zostać wykorzystany jako podstawa do zbudowania bazy wiedzy na temat potencjalnych źródeł powstania problemów przy realizacji projektu monitoringu wód podziemnych i sposobu ich rozwiązania.