

Doskonalenie operacji zarządzania odpadami w przemyśle naftowo-gazowym poprzez logistykę zwrotną

Khalil Bayramov

Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska bada rolę logistyki zwrotnej w doskonaleniu operacji zarządzania odpadami w przemyśle naftowo-gazowym, ze szczególnym uwzględnieniem poprawy efektywności operacyjnej, zgodności z regulacjami oraz zrównoważonego rozwoju środowiskowego. Badanie zostało podjęte ze względu na rosnącą złożoność i skalę strumieni odpadów generowanych przez działalność naftowo-gazową, a także narastającą presję na przedsiębiorstwa w zakresie odpowiedzialnego zarządzania tymi odpadami przy jednoczesnym zachowaniu efektywności kosztowej i ciągłości operacyjnej. Pomimo strategicznego znaczenia logistyki zwrotnej, jej wdrażanie w sektorze naftowo-gazowym pozostaje rozproszone i niewystarczająco zbadane, zwłaszcza w porównaniu z przemysłem wytwórczym, handlem detalicznym oraz sektorem dóbr konsumpcyjnych.

Logistyka zwrotna jest analizowana jako strategiczny element zarządzania łańcuchem dostaw, a nie jedynie funkcja wspierająca działalność operacyjną. W kontekście przemysłu naftowo-gazowego logistyka zwrotna obejmuje planowanie, wdrażanie oraz kontrolę przepływów zwrotnych odpadów, materiałów oraz powiązanych informacji z miejsc ich powstawania do odpowiednich instalacji przetwarzania, odzysku lub unieszkodliwiania. Badanie wskazuje, że nieskuteczne zarządzanie odpadami oraz niewłaściwie zaprojektowane systemy logistyki zwrotnej mogą prowadzić do zagrożeń środowiskowych, sankcji prawnych, wzrostu kosztów oraz strat reputacyjnych. Jednocześnie odpowiednio zaprojektowane systemy logistyki zwrotnej stwarzają możliwości redukcji ilości odpadów, odzysku materiałów, optymalizacji procesów oraz poprawy wyników w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Głównym celem niniejszej rozprawy było zbadanie, w jaki sposób logistyka zwrotna może być strategicznie integrowana z operacjami zarządzania odpadami w przemyśle naftowo-gazowym, a także identyfikacja czynników sprzyjających, barier, struktur organizacyjnych, praktyk outsourcingowych oraz uwarunkowań technologicznych wpływających na jej skuteczność. Do realizacji tego celu wykorzystano jakościowe, wielometodowe podejście badawcze, obejmujące systematyczny przegląd literatury, wywiady częściowo ustrukturyzowane oraz wielokrotne studia przypadków. Podejście to umożliwiło pogłębioną analizę zarówno perspektyw teoretycznych, jak i rzeczywistych praktyk przemysłowych.

Badania rozpoczęto od systematycznego przeglądu literatury, w ramach którego przeanalizowano istniejące publikacje naukowe dotyczące logistyki zwrotnej i zarządzania odpadami w sektorze naftowo-gazowym. Przegląd ten ujawnił istotne luki teoretyczne, empiryczne i metodologiczne, w tym ograniczoną liczbę ram koncepcyjnych specyficznych dla sektora, niewystarczające dowody empiryczne oraz niedobór badań poświęconych projektowaniu sieci logistyki zwrotnej, koordynacji interesariuszy, decyzjom outsourcingowym oraz zastosowaniu technologii Przemysłu 4.0. Zidentyfikowane luki stanowiły podstawę do sformułowania problemów badawczych oraz sześciu pytań badawczych ukierunkowujących część empiryczną rozprawy.

Część empiryczna badań opiera się na wywiadach częściowo ustrukturyzowanych przeprowadzonych z menedżerami i specjalistami z sześciu przedsiębiorstw sektora naftowo-gazowego oraz z dostawcą rozwiązań w zakresie zarządzania odpadami. Wywiady te zostały uzupełnione o wielokrotne studia przypadków, co umożliwiło analizę porównawczą organizacji funkcjonujących zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. Analiza danych została przeprowadzona z wykorzystaniem technik kodowania inspirowanych teorią ugruntowaną, obejmujących kodowanie otwarte, osiowe i selektywne, co umożliwiło systematyczną identyfikację wzorców, zależności oraz kluczowych tematów wyłaniających się z danych empirycznych.

Wyniki badań wskazują, że logistyka zwrotna odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu operacji zarządzania odpadami w przemyśle naftowo-gazowym. Do głównych czynników determinujących wdrażanie logistyki zwrotnej należą wymogi regulacyjne, uwarunkowania kosztowe, cele zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw oraz presja interesariuszy. Jednocześnie badanie identyfikuje istotne bariery, takie jak rozproszone zakresy odpowiedzialności organizacyjnej, ograniczona infrastruktura, niewystarczająca integracja wykonawców, problemy z dostępnością danych oraz nierównomierne wdrażanie technologii cyfrowych. Outsourcing wyłania się jako dominująca praktyka w obszarze logistyki zwrotnej odpadów, jednak brak ustrukturyzowanych ram decyzyjnych oraz mechanizmów monitorowania efektywności często ogranicza jego skuteczność.

Badania dodatkowo podkreślają rosnące znaczenie technologii i narzędzi cyfrowych w rozwoju logistyki zwrotnej i zarządzania odpadami. Technologie Przemysłu 4.0, w tym cyfrowe systemy monitorowania odpadów, platformy analityki danych oraz zintegrowane systemy informacyjne, wykazują potencjał w zakresie zwiększania przejrzystości, koordynacji oraz monitorowania wyników. Niemniej jednak ich wdrażanie pozostaje niespójne w skali przedsiębiorstw i regionów.

Na podstawie wyników empirycznych i teoretycznych rozprawa proponuje zestaw praktycznych rekomendacji dotyczących projektowania i doskonalenia sieci logistyki zwrotnej w przedsiębiorstwach sektora naftowo-gazowego. Rekomendacje te koncentrują się na mapowaniu strumieni odpadów, projektowaniu punktów konsolidacji, optymalizacji transportu, integracji technologii, współpracy interesariuszy oraz skalowalności systemów. Poprzez powiązanie wyników empirycznych z koncepcjami teoretycznymi badanie dostarcza ustrukturyzowanych i aplikacyjnych ram wspierających skuteczniejsze wdrażanie logistyki zwrotnej.

Podsumowując, niniejsza rozprawa doktorska wnosi istotny wkład do literatury przedmiotu poprzez rozszerzenie teorii logistyki zwrotnej na sektor naftowo-gazowy oraz dostarczenie empirycznych dowodów z różnych kontekstów organizacyjnych. Praca oferuje zarówno wartość naukową, jak i praktyczną, odpowiadając na zidentyfikowane luki badawcze oraz przedstawiając użyteczne wskazówki dla praktyków dążących do poprawy efektywności zarządzania odpadami poprzez logistykę zwrotną. Badanie pozycjonuje logistykę zwrotną jako kluczowy mechanizm umożliwiający osiągnięcie zrównoważonego i efektywnego zarządzania łańcuchem dostaw w przemyśle naftowo-gazowym.

Słowa kluczowe: logistyka zwrotna; zarządzanie odpadami; przemysł naftowo-gazowy; zarządzanie łańcuchem dostaw; zrównoważony rozwój