

Jadwiga GRABOWSKA
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Zarządzania i Administracji

GRUPOWA OCENA EKSPERTÓW DO IDENTYFIKACJI CZYNNIKÓW KSZTAŁTUJĄCYCH SYSTEM INFORMACJI LOGISTYCZNEJ. ZAŁOŻENIA I OPIS METODY, WYBÓR CZYNNIKÓW I DOBÓR EKSPERTÓW

Streszczenie. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie założeń i opis metody grupowej oceny ekspertów, wybór czynników wpływających i kształtujących system informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego oraz dobór ekspertów do oceny tych czynników. Jest to pierwszy etap badań, mający za zadanie określenie znaczenia ważności wyodrębnionych czynników dla kształtowania systemu informacji logistycznej.

EVALUATION GROUP OF EXPERTS TO IDENTIFY FACTORS SHAPING THE LOGISTICS INFORMATION SYSTEM. ASSUMPTIONS AND DESCRIPTION OF THE METHOD SELECTION FACTORS AND SELECTION OF EXPERTS

Summary. The purpose of this article is to present a description of the assumptions and methods of evaluation group of experts, range of factors that shape the logistics information system in coal distribution channels and selection of experts to assess these factors.

1. Wprowadzenie

System informacji logistycznej ma zastosowanie w działalności każdego przedsiębiorstwa, szczególnie zaś interesujące wydaje się jego funkcjonowanie w procesie dystrybucji węgla kamiennego. Właściwa organizacja dystrybucji powinna przyczynić się m.in. do redukcji kosztów i poprawy pozycji konkurencyjnej na rynku, poprawić relacje

między partnerami rynkowymi oraz podnieść poziom obsługi klienta, a także umożliwić minimalizację zapasów węgla¹.

Produkcja górnicza, w tym także górnictwa węgla kamiennego, jest specyficznym procesem uzależnionym od zmienności warunków górniczko-geologicznych, sezonowości popytu, koniunktury i charakteryzujące się praktycznie brakiem możliwości dywersyfikacji produkcji. Cechą charakterystyczną produkcji węgla kamiennego, prawdopodobnie nie tylko w Polsce, jest także bardzo duży udział kosztów stałych w kosztach całkowitych wydobycia węgla kamiennego. Ryzyko związane ze specyfiką tej branży, a także dotychczas przeprowadzone procesy restrukturyzacji nie uwalniają jednakże przedsiębiorstw górnicznych od konieczności ciągłego dostosowywania swojego stylu zarządzania do zmieniających się warunków otoczenia. Obejmują one, jak już wspomniano, zmienność warunków górniczko-geologicznych, sezonowość popytu, wahania koniunktury, a także obecność na rynku innych nośników energii pierwotnej, np. węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny. W związku z tym menedżerowie powinni stosować narzędzia, które wspomagają organizację i zarządzanie w kluczowych obszarach działalności przedsiębiorstwa górniczego. Jednym z tych narzędzi jest system informacji logistycznej, na który składają się organizacja i sposób posługiwania się informacją, obejmujący wytwarzanie informacji, jej zapisywanie, odczytywanie, przechowywanie, przetwarzanie i przesyłanie, a także zbiór technik i technologii wykorzystywanych w jego organizacji i wspierający jego funkcjonowanie². System informacji logistycznej tworzą strumienie informacyjne, które to łączą elementy wykonawcze systemu logistycznego z systemem zarządzania, oraz zbiór procedur przetwarzania informacji³. System ten stwarza możliwość integracji wielu procesów logistycznych oraz warunkuje synergię działań logistycznych⁴. Ma on charakter strategiczny, ponieważ jest projektowany i wdrażany pod kątem wspierania przyjętej strategii przedsiębiorstwa i służy do realizacji jej celów⁵.

System informacji logistycznej powinien wspomagać dostarczanie zebranych i przetworzonych danych oraz odpowiednich informacji do zespołów podejmowania decyzji zarówno na każdym szczeblu organizacyjnym przedsiębiorstwa, jak i w całym kanale dystrybucji węgla kamiennego. Ostateczny wygląd systemu informacji logistycznej zależy m.in. od czynników, które na niego wpływają i go kształtują. Uzasadnione są więc wytypowanie i analiza tych czynników oraz właściwy dobór ekspertów do ich oceny.

¹ Grabowska J.: Model systemu informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego. Rozprawa doktorska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska, Gliwice 2012.

² Fechner I.: Zarządzanie łańcuchem dostaw. Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007, s. 127.

³ Gąsowska M.: System informacji jako narzędzie wspomagające zarządzanie logistyką w przedsiębiorstwie i łańcuchach dostaw. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 68, Politechnika Śląska, Gliwice 2014, s. 291.

⁴ Ibidem, s. 291.

⁵ Szymonik A.: Logistyczny system informacyjny przedsiębiorstwa, [w:] Szymonik A. (red.): Logistyka produkcji. Procesy. Systemy. Organizacja. Difin, Warszawa 2012, s. 161-167.

2. Grupowa ocena ekspertów – założenia i opis metody

Metoda grupowej oceny ekspertów należy do metod heurystycznych, które są coraz częściej stosowane do rozwiązywania problemów natury społeczno-ekonomicznej oraz analizy procesów zarządzania. Punktem wyjścia w tej metodzie jest ankieta. Zawiera ona pytania związane z zagadnieniem badawczym, jakim są czynniki kształtujące system informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego. Przedstawione w ankiecie pytania sformułowano tak, aby uzyskać jednoznaczność odpowiedzi w postaci liczbowej oceny danego czynnika. Metoda grupowej oceny ekspertów posłużyła do oceny czynników, a opis wyboru czynników do wspomnianej oceny przedstawiono w punkcie 3. niniejszego artykułu.

Istota metody grupowej oceny ekspertów sprowadza się do określenia względnej ważności ocen podanych przez poszczególnych ekspertów. W metodzie tej obiektem oceny ekspertów mogą być np. zmienna, cecha, czynnik, zdarzenie⁶. Na jakość otrzymanych wyników istotny wpływ ma jakość ocen przeprowadzonych przez ekspertów. Z tego powodu zespół ekspertów powinien być kompetentny i złożony z wysokiej klasy specjalistów o umiarkowanie zgodnych poglądach. Obiektywnym wskaźnikiem pomocnym przy wyborze poszczególnych ekspertów może być doświadczenie wynikające m.in. z liczby przepracowanych lat lub liczby publikacji. Praktyka wykazała jednak, że samoocena eksperta określającego jego względną kompetencję w różnych dziedzinach może być stosunkowo dobrze skorelowana z jego faktyczną biegłością w tych dziedzinach⁷. Tym samym jako wskaźnik stopnia kompetencji eksperta można przyjąć, uzyskany na podstawie samooceny, współczynnik K_k^R :

$$K_k = \frac{k_z + k_a}{2} \quad (1)$$

gdzie:

K_k – współczynnik kompetencji eksperta,

k_z – współczynnik stopnia zaznajomienia eksperta z danym problemem,

k_a – współczynnik argumentacji.

Współczynniki k_z i k_a uzyskuje się na podstawie samooceny eksperta i przyjmują one wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$; tym samym współczynnik K_k również przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$. W celu wyznaczenia wartości współczynnika stopnia zaznajomienia eksperta z danym problemem proponuje się ekspertowi, aby sam określił stopień swojej znajomości danego problemu i podał odpowiednią liczbę punktów w pięciopunktowej skali. Skalę punktową samooceny przedstawia tabela 1.

⁶ Męczyńska A.: Metoda heurystyczna – grupowa ocena ekspertów w zastosowaniu do analizy procesów, produktów, [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. WNT, Warszawa 1999.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

Tabela 1

Skala samooceny eksperta

Lp.	Tabela samooceny eksperta	pkt.
1.	Ekspert nie zna problemu	0
2.	Ekspert słabo zna problem	1
3.	Ekspert w stopniu zadowalającym zna problem, ale wchodzi on w sferę jego zainteresowań	2
4.	Ekspert dostatecznie zna problem, ale nie bierze udziału w jego praktycznym rozwiązywaniu	3
5.	Ekspert dobrze zna problem, uczestniczy w praktycznym jego rozwiązywaniu	4
6.	Ekspert bardzo dobrze zna problem i należy on do wąskiej specjalizacji eksperta	5

Źródło: Kopiński A.: Metody oceny kondycji ekonomicznej przedsiębiorstwa. Prace Naukowe, nr 590, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 1991.

Uzyskaną przez eksperta liczbę punktów mnoży się przez 0,1 i tak otrzymaną liczbę przyjmuje się jako wartość współczynnika stopnia zaznajomienia danego eksperta z problemem k_z . Współczynnik argumentacji k_a uwzględnia z kolei strukturę i źródła argumentów, jakimi posługuje się ekspert przy wyrażaniu swojej opinii. Eksperti w trakcie badań powinni zaznaczyć sposoby argumentowania dla poszczególnych ocenianych obiektów bądź dla całej grupy badań. Wartość współczynnika argumentacji k_a wyznacza się przez zsumowanie wartości zaznaczonych przez eksperta (tabela 2).

Tabela 2

Stopień wpływu argumentacji na opinię eksperta

Źródło argumentacji	Argumentacja		
	wysoka	średnia	niska
Teoretyczna znajomość problemów przez eksperta	0,3	0,2	0,1
Doświadczenia praktyczne eksperta	0,5	0,35	0,2
Uogólnienie prac rodzimych i zagranicznych autorów	0,1	0,1	0,1
Intuicja eksperta	0,1	0,1	0,1
Wartość współczynnika argumentacji			
	1,0	0,75	0,5

Źródło: Opracowane na podstawie: Męczyńska A.: Metoda heurystyczna – grupowa ocena ekspertów w zastosowaniu do analizy procesów, produktów, [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. WNT, Warszawa 1999 oraz Żebrucki Z.: Organizacyjne i kooperacyjne formy partnerstwa logistycznego między przedsiębiorstwami. Materiały niepublikowane – rozprawa doktorska, Politechnika Śląska, Zabrze 2009.

Przy konstruowaniu tablicy stopnia argumentacji uwzględniono następujące założenia⁹:

- współczynnik argumentacji k_a powinien być większy od 1,
- stopniom wysokiemu, średniemu i niskiemu wpływu wszystkich źródeł argumentacji na opinię eksperta przyporządkowane są odpowiednio następujące wartości współczynnika argumentacji: $k_a = 1$, $k_a = 0,75$, $k_a = 0,5$,
- k_a zmniejsza się przy przechodzeniu od doświadczenia praktycznego do analizy teoretycznej,
- ustala się pewną wartość progową współczynnika kompetencji ε (np. $\varepsilon = 0,5$). Jeżeli $K_k \geq \varepsilon$, powołuje się danego eksperta do zespołu.

⁹ Ibidem.

Celem metody względnej ważności obiektów jest określenie przez grupę ekspertów liniowego porządku w ocenianym zbiorze obiektów z punktu widzenia określonego kryterium. Zastosowane w tej metodzie oznaczenia i założenia przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Oznaczenia i założenia metody względnej ważności obiektów

Lp.	Znaczenie i założenia	Oznaczenie
1.	liczba ekspertów biorących udział w grupowej ocenie (1, 2, 3, ..., m – kolejne numery ekspertów).	m
2.	liczba ocenianych obiektów (1, 2, 3, ..., n – kolejne numery ocenianych obiektów).	n
3.	liczba ekspertów oceniających <i>j</i> -ty obiekt,	m_j
4.	liczba ekspertów oceniających choć jeden obiekt (metoda przewiduje przypadek, gdy niektórzy eksperci nie będą oceniać pewnych obiektów, gdyż uważają siebie za niedostatecznie kompetentnych do ich oceny),	m^*
5.	liczba ekspertów, którzy dali maksymalną liczbę punktów przy ocenie <i>j</i> -tego obiektu,	m_{maxj}
6.	ocena w punktach przyznana <i>j</i> -temu obiektowi przez <i>i</i> -tego eksperta (każdemu obiektowi ekspert może przyznać od 0 do K punktów; jeśli uważa się za niekompetentnego, stawia „-“),	C_{ji}
7.	liczba obiektów ocenianych przez choć jednego eksperta.	n^*

Zródło: Męczyńska A.: Metoda heurystyczna – grupowa ocena ekspertów w zastosowaniu do analizy procesów, produktów, [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. WNT, Warszawa 1999.

Metoda względnej ważności obiektów zakłada, że każdy obiekt jest oceniany przynajmniej przez jednego eksperta, oraz że każdy z ekspertów ocenił przynajmniej jeden obiekt. Wskaźnikiem uogólnionej opinii ekspertów może być wyznaczona dla każdego *j*-tego obiektu ($j = 1, 2, \dots, n^*$) średnia wartość jego oceny M_j – w punktach. Wskaźnik oceny oblicza się według wzoru:

$$M_j = \frac{\sum_{i=1}^{m_j} C_{ji}}{m_j} \quad (2)$$

Wielkość M_j może przyjmować wartości w przedziale $\langle 0,100 \rangle$. Przypadek, w którym wartość M_j jest równa dolnej granicy skali punktowej, odpowiada sytuacji, gdy wszyscy eksperci oceniający *j*-ty obiekt dali najmniejszą możliwą ocenę ważności. Wartość M_j równa górnej granicy skali punktowej odpowiada z kolei maksymalnej z możliwych ocen dla danego obiektu. Im większa jest wartość M_j , tym znaczenie obiektu jest większe. Jako wskaźnik uzupełniający, charakteryzujący ogólną opinię ekspertów o względnej ważności obiektów, można wyznaczyć wskaźnik K_{maxj} , dotyczący częstości maksymalnie możliwych ocen uzyskanych przez *i*-ty obiekt. Wskaźnik ten oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$K_{maxj} = \frac{m_{maxj}}{m_j}, j = 1, 2, \dots, n^* \quad (3)$$

Charakteryzuje on znaczenie obiektu z punktu widzenia liczby przyznanych mu pierwszych miejsc i przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$. Istotne znaczenie dla opinii o ważności danego obiektu *j* ma suma rang ocen S_j otrzymanych przez ten obiekt. Sumę rang ocen S_j wyznacza procedura przedstawiona na rysunku 1. Suma rang S_j , odpowiadająca *j*-temu obiektowi, reprezentuje uogólnioną opinię ekspertów o ważności *j*-tego obiektu.

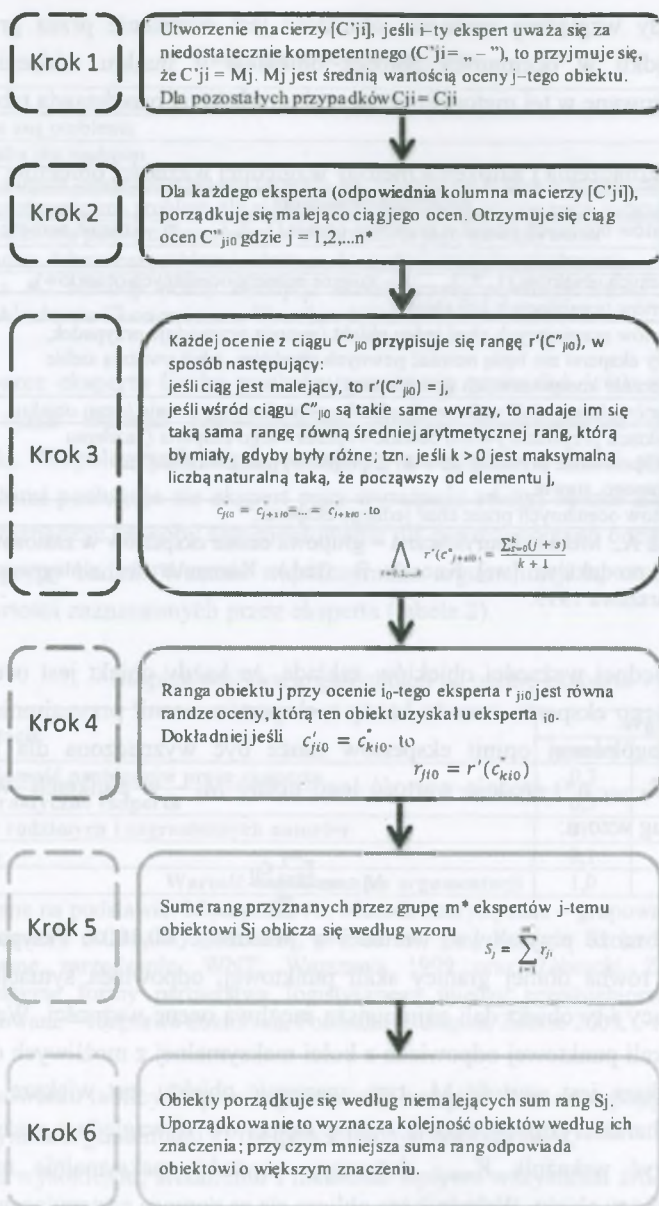
Rys. 1. Procedura wyznaczania sumy rang ocen S_j

Fig. 1. Procedure for determining the rank sum

Źródło: Męczyńska A.: Metoda heurystyczna – grupowa ocena ekspertów w zastosowaniu do analizy procesów, produktów, [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. WNT, Warszawa 1999.

3. Czynniki wpływające na i kształtujące system informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego

Czynniki opisujące i charakteryzujące zagadnienia związane z kształtowaniem systemu informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego dobrano przede wszystkim na podstawie analizy literatury i dyskusji z pracownikami przedsiębiorstwa górnictwa (PG) zajmującymi się dystrybucją węgla. Konsultowano się również z grupą pracowników naukowych Wydziału Organizacji i Zarządzania oraz Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej. Podobnego rodzaju konsultacje przeprowadzono także z pracownikami Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. w Katowicach. W centrali PG oraz w ośmiu kopalniach należących do PG przeprowadzono ponadto obserwacje oraz wywiady. Wizje lokalne odbyły się w Dziale Obsługi Klienta, Dziale Jakości – Oddziale Kontroli Jakości Węgla, Dziale Obsługi Klienta – Oddziale Ekspedycji, Punkcie Obsługi Klienta na Drobnicy, punkcie załadunku węgla na wagony (na stanowisku dyspozytora wagonów i stanowisku wagowego).

Elementem prowadzonych badań był również przegląd dokumentów źródłowych, który polegał na analizie ilościowej i jakościowej zawartych w nich treści. Celem tej techniki było uzyskanie analitycznych danych, dotyczących m.in. wielkości sprzedaży węgla, liczby pośredników i odbiorców węgla, funkcjonowania systemu Szyk/Zbyt i Szyk2. W związku z tym wzięto pod uwagę m.in. regulaminy (np. dot. sprzedaży węgla) i umowy regulujące zasady współpracy i rozliczeń w ramach obrotu wagonami kolejowymi między PG a przewoźnikiem. Zapoznano się także z podręcznikiem użytkownika systemu SZYK/Zbyt i SZYK2, funkcjonującym w PG.

W toku przeprowadzonych badań wyodrębniono 3 grupy czynników: czynniki otoczenia dalszego (tabela 4) i bliższego (tabela 5) oraz czynniki mieszane, które odnoszą się do uczestników kanałów dystrybucji węgla kamiennego (tabela 6).

Tabela 4

Czynniki otoczenia dalszego

Lp.	Czynniki otoczenia dalszego - grupa I
I.1.	Sytuacja ekonomiczna sektora działania przedsiębiorstwa
I.2.	Polityka przemysłowa państwa
I.3.	Uwarunkowania polityczno-prawne
I.4.	Regulacje UE dot. przemysłu wydobywczego oraz ograniczeń emisji CO ₂
I.5.	Globalizacja gospodarki
I.6.	Nowe technologie wydobycia węgla
I.7.	Tempo zmian zachodzących w technice i technologii przemysłu wydobywczego
I.8.	Czynniki przyrodnicze – dostęp do pokładów węgla i zagrożenia, np. zawawy, tapnięcia i inne

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 5

Czynniki otoczenia bliższego

Lp.	Czynniki otoczenia bliższego – grupa II
Dotycząc klientów PG (AS i klienci instytucjonalni)	
II.1.	Poziom popytu, liczba zamówień
II.2.	Sezonowość zapotrzebowania na węgiel
II.3.	Wymagania klientów
II.4.	Zmiany preferencji klientów wobec producenta węgla
II.5.	Wzrost siły nabywczej klientów
Dotyczące konkurentów PG	
II.1. K	Intensywność działań konkurencji
II.2. K	Barьеры wejścia na rynek
Dotyczące pośredników w sprzedaży węgla (AS)	
II.1.AS	Reputacja, kompetencje, doświadczenie pośrednika
II.2.AS	Liczba pośredników w kanałach dystrybucji węgla
II.3.AS	Zdolność przewidywania przyszłych potrzeb, preferencji i zachowań klientów

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 6

Czynniki mieszane

Lp.	Czynniki mieszane – grupa III
Dotyczące producenta węgla – PG	
III.1.	Kultura organizacyjna przedsiębiorstwa, system wartości i zasad obowiązujący w przedsiębiorstwie
III.2.	Możliwości wydobywcze
III.3.	Długość procesu wydobycia i przeróbka
III.4.	Wiedza o otoczeniu
III.5.	Zdolność przewidywania i trafność przewidywanych zmian otoczenia
III.6.	Kompetencje i doświadczenie personelu (szczególnie osób zajmujących się przyjmowaniem i realizacją zamówień oraz ekspedycją)
III.7.	Istniejąca struktura organizacyjna
III.8.	Koszty opracowania i realizacji zamówień
III.9.	Sprawność i terminowość realizacji zamówień
III.10.	Liczba reklamacji i zwrotów
III.11.	Poziom obsługi klienta
III.12.	Koszty realizacji dostawy
III.13.	Koszty wydobycia węgla
III.14.	Cena węgla kamiennego
III.15.	Wprowadzanie nowych produktów na rynek, np. Rokita Ekomiął
Lp.	Czynniki mieszane – grupa IV
Dotyczące wszystkich uczestników kanałów dystrybucji	
IV.1.	Wzajemne zaufanie uczestników kanałów dystrybucji
IV.2.	Stabilność i trwałość współpracy uczestników kanałów dystrybucji
IV.3.	Charakter współpracy między ogniwami kanału dystrybucji
IV.4.	Sposoby komunikacji uczestników kanałów dystrybucji
IV.5.	Szerokość i długość kanałów dystrybucji
IV.6.	Poprawa pozycji konkurencyjnej podmiotów uczestniczących w kanale dystrybucji węgla
IV.7.	Wiedza i umiejętności kadry zarządzającej dystrybucją, sprzedażą, działalnością marketingową
IV.8.	Wiedza o otoczeniu, benchmarking
IV.9.	Stosowanie podobnych rozwiązań informatycznych przez uczestników kanałów dystrybucji
IV.10.	Dostęp uczestników kanału dystrybucji do wspólnej bazy danych
IV.11.	Rozwój nowych technologii komunikacji i przesyłania informacji
IV.12.	Nowoczesne technologie wykorzystywane w zarządzaniu informacją logistyczną
IV.13.	Rozwój systemów informatycznych
IV.14.	Skrócenie czasu przepływu informacji

cd. tab. 6

IV.15.	Bezpieczeństwo przepływu informacji
IV.16.	Gotowość do ujawnienia poufnych informacji
IV.17.	Wzajemna wymiana informacji biznesowych. otwartość komunikacji
IV.18.	Szybkość realizacji transakcji
IV.19.	Dążenie do osiągnięcia wspólnego celu
IV.20.	Ścisłe określone normy postępowania (uregulowania prawne, wzajemna odpowiedzialność) odnośnie do komunikacji, przepływu strumieni materiałowych, informacyjnych i finansowych
IV.21.	Wzajemne zaangażowanie w zapewnienie satysfakcji klientowi
IV.22.	Możliwość wpływu na podejmowane przez uczestnika kanałów dystrybucji decyzje w określonej kwestii
IV.23.	Elastyczność współpracy uczestników kanałów dystrybucji
IV.24.	Jakość relacji między uczestnikami kanałów dystrybucji
IV.25.	Skrócenie czasu dostaw węgla i czasu (okresu) płatności
IV.26.	Minimalizowanie liczby błędów pojawiających się w procesie dystrybucji węgla
IV.27.	Niezawodność środków transportu w realizacji dostawy węgla
IV.28.	Uregulowania dotyczące przewozu materiałów sypkich, taryfy transportowe

Źródło: Opracowanie własne.

4. Dobór ekspertów do oceny czynników kształtujących system informacji logistycznej

Ze względu na obszar badań przy doborze ekspertów wzięto pod uwagę przede wszystkim ich doświadczenie praktyczne, przygotowanie teoretyczne oraz staż pracy. Ekspertami zostali praktycy zarządzania – osoby pełniące funkcje kierownicze w przedsiębiorstwie górnictwa oraz w wybranych kopalniach, pracownicy naukowcy Politechniki Śląskiej oraz przedstawiciele Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. w Katowicach. Przy wyborze ekspertów wzięto pod uwagę również liczbę publikacji. Zespołowi ekspertów liczącemu 15 osób przedstawiono wstępną listę czynników wyłonionych na podstawie przeprowadzonych badań literaturowych oraz wstępnych badań w formie wywiadu z praktykami i teoretykami zarządzania oraz poproszono o jej ewentualne uzupełnienie.

Kolejno eksperci określili swoje kompetencje zgodnie z tabelą samooceny eksperta (tabela 7). Następnie poproszono o podanie wpływu źródła argumentacji na opis eksperta (tabela 8). Każdy ekspert mógł przyznać danemu czynnikowi od 0 do 5 pkt. W przypadku jeżeli ekspert uważał się za niekompetentnego w danej dziedzinie, to w odpowiedniej kategorii stawiał znak „-”.

Tabela 7

Tabela samooceny eksperta

Lp.	Tabela samooceny eksperta	pkt.	Samoocena eksperta
1.	Ekspert nie zna problemu	0	
2.	Ekspert słabo zna problem	1	
	Ekspert w stopniu zadowalającym zna problem, ale wchodzi on w sferę jego zainteresowań	2	
3.	Ekspert dostatecznie zna problem, ale nie bierze udziału w jego praktycznym rozwiązywaniu	3	
4.	Ekspert dobrze zna problem. uczestniczy w praktycznym jego rozwiązywaniu	4	
5.	Ekspert bardzo dobrze zna problem – należy on do wąskiej specjalizacji eksperta	5	

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 8

Ocena źródła argumentacji

Źródło argumentacji	Argumentacja			Opinia eksperta
	wysoka	średnia	niska	
Teoretyczna znajomość problemów przez eksperta	wysoka	średnia	niska	
Doświadczenia praktyczne eksperta	wysoka	średnia	niska	
Uogólnienie prac rodzimych i zagranicznych autorów	wysoka	średnia	niska	
Intuicja eksperta	wysoka	średnia	niska	

Źródło: Opracowanie własne.

Po przeprowadzeniu wstępnej selekcji do zespołu oceniającego weszło 8 ekspertów. Eksperti E1, E2, E4, E7, E8, E12 i E13 nie spełnili progu współczynnika kompetencji K_k (0,5), dlatego nie uczestniczyli w dalszych badaniach. Zestawienie współczynników stopnia zaznajomienia eksperta z problemem k_z , argumentacji k_a oraz kompetencji K_k przedstawia tabela 9 i 10.

Tabela 9

Zestawienie współczynników stopnia zaznajomienia się eksperta E1-E7 z problemem, argumentacji i kompetencji

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
K_z	0,4	0,5	0,6	0,4	0,7	0,6	0,4
K_a	0,3	0,35	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3
K_k	0,35	0,425	0,55	0,35	0,5	0,55	0,35
	ϵ	0,5					
$K_k \geq \epsilon$			E3		E5	E6	

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 10

Zestawienie współczynników stopnia zaznajomienia się eksperta E8-E15 z problemem, argumentacji i kompetencji

	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
K_z	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4	0,6	0,6	0,6
K_a	0,35	0,5	0,5	0,3	0,35	0,35	0,5	0,5
K_k	0,425	0,55	0,6	0,5	0,375	0,475	0,55	0,55
	ϵ	0,5						
$K_k \geq \epsilon$		E9	E10	E11			E14	E15

Źródło: Opracowanie własne.

5. Podsumowanie

W niniejszym artykule wytypowano czynniki, które kształtują i wpływają na system informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego oraz zaprezentowano metodę grupowej oceny ekspertów, która posłuży do oceny ważności tych czynników. Kompleksowa ocena ich ważności będzie kolejnym etapem prowadzonych badań.

Bibliografia

1. Fechner I.: Zarządzanie łańcuchem dostaw. Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007.
2. Gąsowska M.: System informacji jako narzędzie wspomagające zarządzanie logistyką w przedsiębiorstwie i łańcuchach dostaw. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 68, Politechnika Śląska, Gliwice 2014.
3. Grabowska J.: Model systemu informacji logistycznej w kanałach dystrybucji węgla kamiennego. Rozprawa doktorska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska, Gliwice 2012.
4. Męczyńska A.: Metoda heurystyczna – grupowa ocena ekspertów w zastosowaniu do analizy procesów, produktów, [w:] Knosala R. (red.): Komputerowo zintegrowane zarządzanie. WNT, Warszawa 1999.
5. Szymonik A.: Logistyczny system informacyjny przedsiębiorstwa, [w:] Szymonik A. (red.): Logistyka produkcji. Procesy. Systemy. Organizacja. Difin, Warszawa 2012.

Abstract

In this article were selected factors that shape and influence the logistics information system in coal distribution channels and presents a method of expert assessment group, which will be used to assess the validity of these factors. A comprehensive assessment of the validity of these factors will be the next stage of research. Logistics information system should support the provision of data collected and processed and relevant information for decision-making both teams at every level of your business and the whole coal distribution channel. The final "look" of logistics information system depends, inter alia the factors that affect him and to shape it. It is therefore predicting and analyzing these factors and proper selection of experts for their evaluation.