



Wyzwania i znaczenie sektora naftowego dla gospodarki w XXI wieku

The challenges and importance of the oil sector for the economy in the 21st century

Mgr Ewa Zaraś-Leśniowska*)

Treść: Globalizacja, szybki rozwój technologii, digitalizacja powodują, że przedsiębiorstwa sektora naftowego i gazowego muszą sprawnie reagować na zewnętrzne wyzwania oraz dostosowywać się do nich poprzez budowanie nowych modeli zarządczych. Wykorzystanie nowoczesnych technologii jest najskuteczniejszym narzędziem w zwiększaniu dostępu do zasobów ropy i gazu, jak również do bardziej efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem. Z przedstawionych badań wynika, że zarówno ropa naftowa, jak i gaz będą jednym z głównych ogniw systemu energetycznego w najbliższych latach. Obecnie wkraczamy w okres wielkich zmian, a główne trendy społeczne, technologiczne i polityczne wpływają istotnie na otoczenie, w którym działają przedsiębiorstwa naftowe. Poza dostosowaniem organizacji do wyzwań technologicznych, nie można również zapomnieć o pracownikach, szczególnie o nowej grupie Milenium, którzy już niedługo będą mieć znaczący wpływ na rozwój sektora naftowego i gazowego.

Abstract: Globalization, rapid development of technologies and digitalization cause the need for the oil and gas sector's companies to efficiently respond to external challenges and adapt to them through the development of new management models. The use of modern technologies is the most effective tool in increasing access to oil and gas resources as well as for more efficient business management. The presented research shows that both crude oil and gas will be one of the main links in the energy system in the coming years. Currently, we are entering a period of great changes, and the main social, technological and political trends have a significant impact on the environment in which oil companies operate. In addition to adapting the organization to technological challenges, one cannot forget about the employees, especially those of the new millennium group, who will soon have a significant impact on the development of the oil and gas sector.

Słowa kluczowe:

surowce energetyczne, konsumpcja ropy naftowej, digitalizacja, nowe technologie, modele zarządcze, Milenium, agile organization

Keywords:

energy resources, crude oil consumption, digitalization, new technologies, management models, millennium, agile organization

1. Wprowadzenie

Sektor naftowy odgrywa niezmiernie ważną rolę w gospodarce światowej. Ropa naftowa jest siłą napędową całej współczesnej gospodarki, jednocześnie poza węglem, gazem i energią odnawialną jest głównym źródłem energii. W Polsce ma długie tradycje, sięgające początków światowego jej wydobycia. Historia ropy naftowej związana jest z pewnym zdarzeniem, które miało miejsce w nocy we lwowskim szpitalu na Łyczakowie w dniu 31 lipca 1853 roku. Wtedy to wydarzył się nagły wypadek, w związku z którym trzeba było natychmiast operować pacjenta, po to, aby mógł przeżyć. Jednak ówczesne oświetlenie nie zapewniało możliwości przeprowadzenia bezpiecznej operacji. Z pomocą przyszedł miejscowy aptekarz Ignacy Łukasiewicz oraz Jan Zeh, którzy prowadzili badania nad płynem powstałym podczas zagęszczania oleju skalnego w latach 1852-1853. Dzięki wystąpieniu nagłej potrzeby oświetlenia sali operacyjnej, znaleźli zastosowanie dla swojego wynalazku, lampy naftowej. W tak dramatycznych okolicznościach zaczyna się historia powszechnej eksploatacji ropy, początkowo jako źródła światła, a w niedługim czasie jako paliwa dla pierwszych samochodów. Przedstawione wydarzenie traktowane jest jako początek polskiego i światowego przemysłu naftowego. Ignacy Łukasiewicz ciągle udoskonalał swój wynalazek i jako pierwszy wykorzystywał wydobywaną

na Podkarpaciu ropę naftową na skalę przemysłową. Wraz ze współnikami założył pierwszą na świecie spółkę naftową, która zaczęła wydobywać i eksploatować ropę w Bóbrce k. Krosna w 1854 roku, uruchomił również w Ulaszowicach pierwszą na ziemiach polskich destylarnię ropy naftowej w 1856 roku¹. Nowa gałąź przemysłu rozwijała się w Polsce dynamicznie aż do wybuchu II wojny światowej. Równolegle w Stanach Zjednoczonych powstał pierwszy szyb naftowy, a za nim następne, co spowodowało, że następował drastyczny spadek cen surowca i jednocześnie zysków dla polskich producentów. Karpackie złoża, mało zasobne i rozproszone, nie były w stanie konkurować z amerykańskimi. Pomimo tego na terenie Polski wydobywano około 5% produkcji światowej w 1909 roku, chociaż ten wynik utrzymał się bardzo krótko. W okresie międzywojennym wydobywanie koncentrowało się w okolicy Borysławia (około 75%) i Drohobycza - jednak właścicielami złóż, ze względów politycznych, byli Francuzi. W wyniku rabunkowej eksploatacji surowca przewidywano nawet, że Polsce zabraknie ropy w roku 1943. Jednak po II wojnie światowej roponośne złoża ukraińskie znalazły się poza granicami kraju, a w kraju zostały jedynie ubogie złoża karpackie. Pozostałości dawnych przedsiębiorstw naftowych i rafinerii znacjonalizowano. W omawianym okresie popyt na ropę naftową utrzymywał się na wysokim poziomie, a sektor naftowy rozwijał się szybciej niż inne sektory gospodarki na świecie.

*) Artykuł autorski bez afiliacji

W okresie wielkiego kryzysu lat 70. XX wieku, w wyniku drastycznych podwyżek cen ropy naftowej, nastąpiło gwałtowne ożywienie działalności wiertniczej. Trend ten został wyhamowany w latach 80. XX wieku, w następstwie spadku cen ropy naftowej i wpłynął na zmiany ukierunkowane na utrzymanie się na rynku i skuteczną walkę konkurencyjną. W przeszłości była kluczowym surowcem głównie dla krajów uprzemysłowionych, jednak od początku lat 90. ubiegłego wieku znacząco wzrastał poziom jej zapotrzebowania również w krajach rozwijających się. Jest nieodnawialnym i ograniczonym źródłem energii. Wiele czynników może mieć i ma wpływ na świat energii, tj. zasoby naturalne z uwzględnieniem ich zasobów i wydobycia, polityka krajowa oraz preferencje konsumenckie i społeczne poszczególnych narodów. W przedstawionej analizie nie uwzględniono wpływu polityki, środowiska na działania mające na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych lub poprawę jakości powietrza. Należy zauważyć, że obecnie Chiny, Europa i Ameryka Północna posiadają ponad 50% światowego zużycia energii pierwotnej, dysponując różnymi systemami energetycznymi.

2. System przetwarzania i zużywania energii na świecie

Funkcjonowanie systemu energetycznego na świecie i przepływ poszczególnych nośników dobrze obrazuje diagram Sankeya, który przedstawia proces, w jaki sposób energia jest wytwarzana, przetwarzana i zużywana (rys. 1).

Po lewej stronie diagramu znajdują się zasoby naturalne, tj. ropa naftowa, biomasa, gaz, węgiel, energia nuklearna i pozostała odnawialna, które dostarczają energię, znaną jako energia pierwotna. W środkowej części na diagramie przedstawiono w jaki sposób te zasoby są przekształcane, np. w przerobieniu ropy naftowej wyróżnia się 2 obszary – petrochemiczny i rafineryjny. W pierwszym produkują się tworzywa i chemikalia. W drugim, podczas destylacji frakcyjnej z surowej ropy naftowej otrzymuje się: benzynę lekką, ciężką i lakową, eter naftowy, naftę, oleje naftowe, oleje smarowe,

oleje silnikowe, oleje gazowe, oleje parafinowe, oleje opałowe, parafinę, wazelinę, mazut, smołę ropną (zwaną asfaltem naftowym).

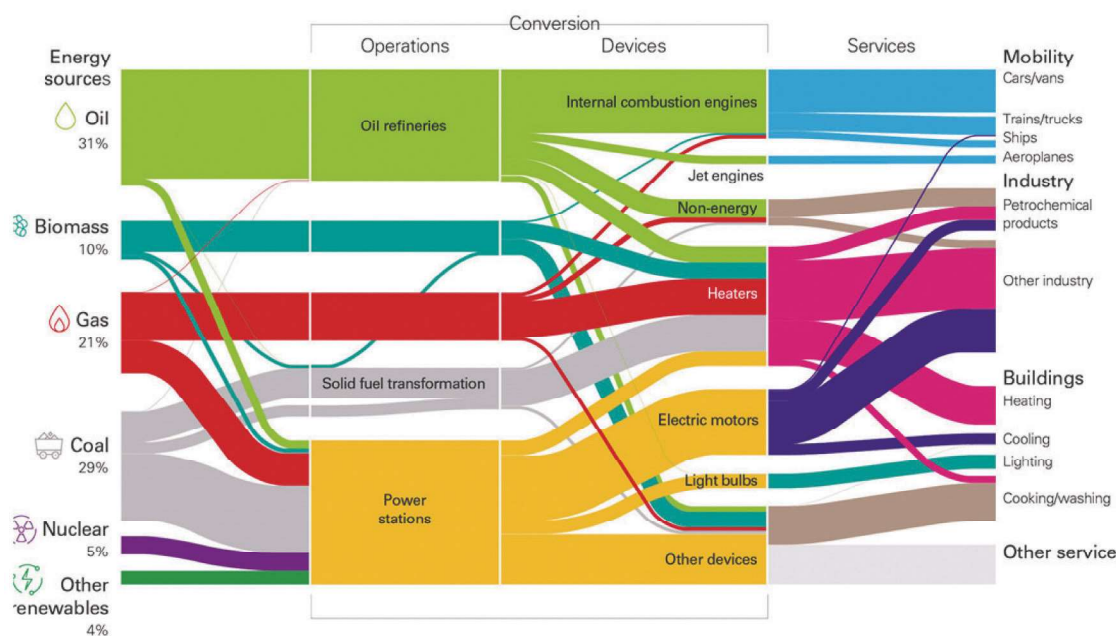
Kolejny surowiec energetyczny – węgiel jest ważną i szeroko rozpowszechnioną kopalinią. Początkowo wykorzystywany był do ogrzewania mieszkań oraz w transporcie lądowym i morskim, później także do produkcji energii elektrycznej oraz w przemyśle hutnictwa żelaza i stali.

Gaz ziemny jest wykorzystywany w produkcji przemysłowej (np. w zakładach chemicznych, azotowych etc.), ma też zastosowanie w procesach technologicznych (w produkcji detergentów, farb, włókien sztucznych i wielu innych), w ciepłownictwie, urządzeniach klimatyzacyjnych czy kogeneracyjnych. Zasoby gazu są również przesyłane bezpośrednio do domów w celu wykorzystania ich w ogrzewaniu mieszkań lub podczas gotowania. Gaz ziemny wykorzystywany jest także jako paliwo samochodowe.

Prawa część diagramu odnosi się do zużycia produktów energetycznych, przy użyciu różnorodnych urządzeń, począwszy od silników do żarówek, w celu zapewnienia nam usług energetycznych, takich jak mobilność, czy oświetlenie

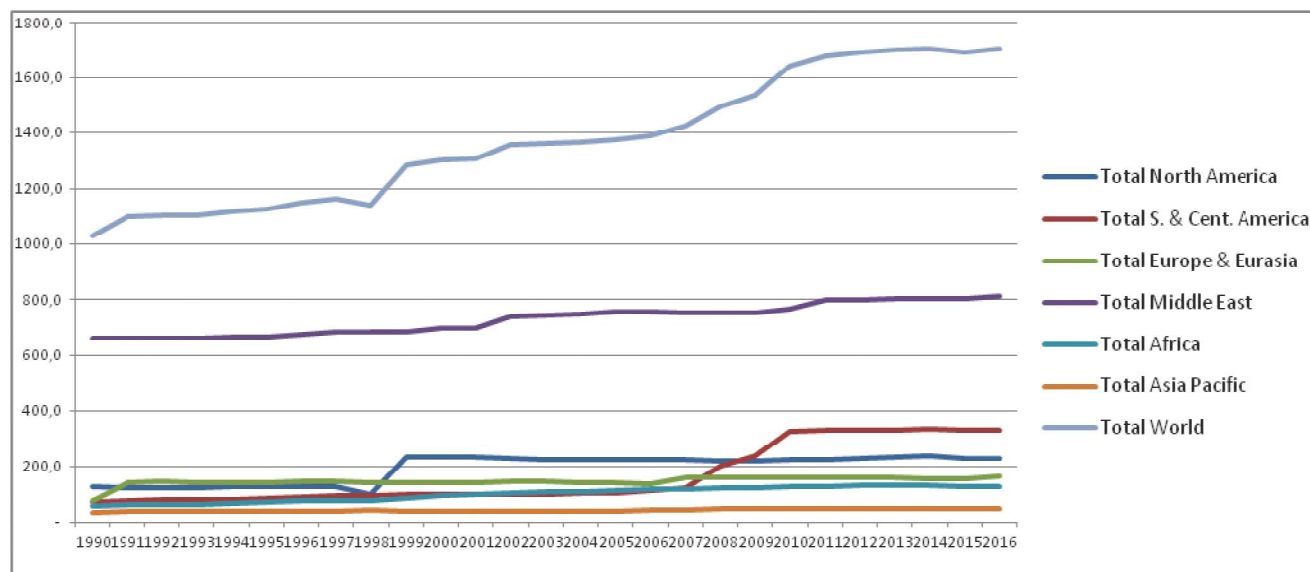
Szerokość każdej linii wskazuje ilość zaangażowanej energii w procesie. W przedstawionym diagramie nie zostały przedstawione straty energii i nieefektywności, które występują na każdym etapie i są istotne z punktu widzenia analiz ekonomicznych.

Spośród wskazanych surowców energetycznych ropa naftowa jest najważniejszym surowcem energetycznym. Jej udział w światowym bilansie paliwowym (w przeliczeniu na paliwo umowne), wynosił odpowiednio 25% w 1950 roku i 45% w 1980 roku, po czym w wyniku rozwoju energetyki atomowej i innych niekonwencjonalnych źródeł energii spadł do 38,5% w 2000 roku, a następnie osiągnął poziom wynoszący około 36,0% w 2016 roku. Stąd też należy przeanalizować jaki wpływ produkt miał i będzie miał na gospodarkę globalną. Światowe rezerwy ropy naftowej w latach 1990-2016 (w mld baryłek) zostały przedstawione na rys. 2.



Rys. 1. Diagram Sankey'a dla przepływu surowców energetycznych w gospodarce światowej
Fig. 1. Sankey's diagram for the flow of energy resources in the global economy

Źródło: Sankey's diagram, Technology Outlook 2018, <https://www.bp.com/technologyoutlook>



Rys. 2. Globalne zasoby ropy naftowej w latach 1990-2016 (w mld baryłek)

Fig. 2. Global oil reserves in 1990-2016 (in billion barrels)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zamieszczonych, BP Statistical Review 2017 <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/primary-energy/energy-and-the-environment.html>

Z przedstawionych danych wynika, że w badanym okresie zasoby ropy naftowej na świecie systematycznie zwiększają się w latach 1990-2016, poza rokiem 1998 i 2015, gdzie wystąpiły spadki rezerw oraz 1993 roku, w którym to roku utrzymywały się na tym samym poziomie.

Znaczna część światowych zasobów ropy naftowej jest zlokalizowana na Bliskim Wschodzie. Znajdowało się tam 659,6 mld baryłek, czyli ponad 64% niewykorzystanych zasobów naszej planety w 1990 roku. W kolejnych latach następował wzrost i wynosił 696,7 mld baryłek, po czym spadek procentowy do poziomu 53,6% zasobów światowych w 2000 roku. W kolejnej dekadzie nastąpił wprawdzie wzrost wolumenu do poziomu 765,9 mld baryłek, ale w ujęciu procentowym był to spadek do poziomu 46,5% w 2010 roku. Należy zauważyć, że w omawianym regionie wolumen zasobów w baryłkach zwiększa się w kolejnych latach do poziomu powyżej 813,5 mld baryłek, przy czym procentowo utrzymuje się na poziomie około 47,6% od 2016 roku.

Drugim regionem jest Ameryka Północna, która posiadała zasoby ropy naftowej wynoszące 125,4 mld baryłek, czyli około 12% światowych zasobów w 1990 roku. W kolejnych latach można zauważyć wzrost wolumenu całkowitego do poziomu 232,1 mld baryłek, co stanowiło 17,8% w 2000 roku. W kolejnej dekadzie wolumen kształtuje się na poziomie około 221,5 mld baryłek, co stanowi około 13% światowych zasobów. Obecnie wolumen zasobów Ameryki Północnej wynosi 227,5 mld baryłek, co stanowi około 13,3%. Na Bliskim Wschodzie jest około 3 razy więcej zasobów ropy naftowej niż w Ameryce Północnej.

Kolejnym regionem jest Ameryka Południowa i Centralna, która dysponowała mniejszymi zasobami ropy naftowej na początku badanego okresu. Posiadała 71,5 mld baryłek, co stanowiło około 7% światowych zasobów ropy naftowej w 1990 roku. W kolejnej dekadzie nastąpił wzrost wolumenu do poziomu 97,9 mld baryłek, co stanowiło procentowo 7,4% zasobów światowych w 2000 roku. W kolejnych latach wolumen zasobów utrzymuje się na poziomie ponad 300 mld baryłek, co stanowi około 19% światowych zasobów ropy naftowej w 2010 roku oraz 327,9 mld baryłek, co stanowi 19,2% w 2016 roku. W Afryce zasoby ropy naftowej wynosiły 58,7 mld baryłek, tj. około 5,7% w 1990 roku, 53,6

mld baryłek, tj. 5,6% w 2000 roku, wolumen wzrósł do 125,0 mld baryłek, tj. 7,6% w 2010 roku.

W Europie i Euroazji wolumen wynosił 75,9 mld baryłek, tj. 7,3% w 1990 roku, 141,1 mld baryłek, tj. około 11% w 2000 roku, 157,9 mld baryłek, co stanowiło 9,6% w 2010 roku do 161 mld baryłek ropy naftowej, tj. 9,3% w 2016 roku.

Azja i Oceania posiadała 36,3 mld baryłek ropy, tj. 3,5% w 1990 roku, 93 mld baryłek, tj. 3% w 2000 roku, 125 mld baryłek, tj. 9,6% w 2010 roku i całkowity wolumen utrzymuje się na poziomie 129 mld baryłek, co stanowi ponad 9% w 2016 roku.

Około 2/3 pozyskiwanych zasobów ropy naftowej i gazu jest uznawane jako zasoby konwencjonalne. Pozostałe zasoby są znane jako „niekonwencjonalne”, wymagające zmian właściwości parametrów fizycznych płynów lub skały zbiornikowej, aby umożliwić ich produkcję. Do niekonwencjonalnych zasobów węglowodorów należą: ropa łupkowa i gaz łupkowy (kopalinę występujące w drobnoziarnistych formacjach skalnych), tight ropa i gaz (ropa i gaz występujące w skałach zbiornikowych o niskiej przepuszczalności i porowatości), piaski bitumiczne (piasek lub piaskowiec zawierający frakcje ropy naftowej) i łupki bitumiczne (łupki wymagające ogrzewania w celu odzyskania ropy).

Wykorzystanie nowoczesnych technologii jest najskuteczniejszym narzędziem w zwiększaniu dostępu do zasobów ropy i gazu. Obecnie wykorzystuje się między innymi badania sejsmiczne i odwierty

W analizach sejsmicznych wykorzystuje się między innymi superkomputery do szybkiego analizowania wyników i zdjęć pułapek złożowych ropy i gazu. Wydaje się, że będzie występował dalszy postęp w zakresie obrazowania sejsmicznego oraz przetwarzania i interpretacji ogromnych ilości pozyskiwanych danych. Dzięki udoskonalanym i ulepszonym technologiom, które nadal się rozwijają, będzie można dostarczyć około 500 miliardów dodatkowych baryłek ropy naftowej lub 10% łącznego wzrostu całkowitych zasobów, które można odzyskać do 2050 roku. Obecnie zostało odkrytych około 55 trylionów baryłek ropy i gazu (mierzone w bilionach baryłek ekwiwalentu ropy naftowej lub Tboe) na całym świecie. Około jednej dziesiątej, czyli 4,9 Tboe, można odzyskać przy użyciu aktualnie stosowanych technologii. Dzięki zastosowaniu

ewolucyjnej technologii można będzie uzyskać zwiększone zasoby o ponad jedną trzecią do około 7,3 Tboe. Szacuje się, że na świecie zapotrzebowanie na ropę naftową i gaz wyniesie od 1,8 do 2,5 Tboe do 2050 r. Jednocześnie szacuje się, że nowa technologia może obniżyć średnie koszty wydobycia ropy naftowej i gazu o około 30% na baryłkę ekwiwalentu ropy naftowej we wszystkich rodzajach zasobów ropy i gazu do 2050 r. Przewiduje się również, że wdrażana digitalizacja przyczyni się do zwiększenia o 25% wolumenu i jednej trzeciej redukcji kosztów związanych z ulepszeniem technologii, przy czym największy wpływ może mieć sztuczna inteligencja (AI). Równocześnie zastosowanie narzędzi cyfrowych, w tym czujników, superkomputerów, analityki danych, automatyzacji i sztucznej inteligencji (AI), wspieranych przez komputery sieciowe tzw. „chmury”, może zmniejszyć zapotrzebowanie na energię pierwotną w sektorach systemu energetycznego o około 20-30% do 2050 r. Wydobycie ropy i gazu ze zbiornika zmniejsza się naturalnie przez cały okres jego eksploatacji, a z analiz przeprowadzonych przez Międzynarodową Agencję Energetyczną wynika, że w sektorze są niezbędne inwestycje na poziomie około 600 miliardów dolarów rocznie, żeby zapewnić wyprodukowanie wystarczającej ilości ropy i gazu, w celu zaspokojenia popytu.

Kontynuacją zagadnień dotyczących zasobów ropy naftowej jest analiza jej wydobycia w latach 1990-2016, co zostało przedstawione na rys. 3.

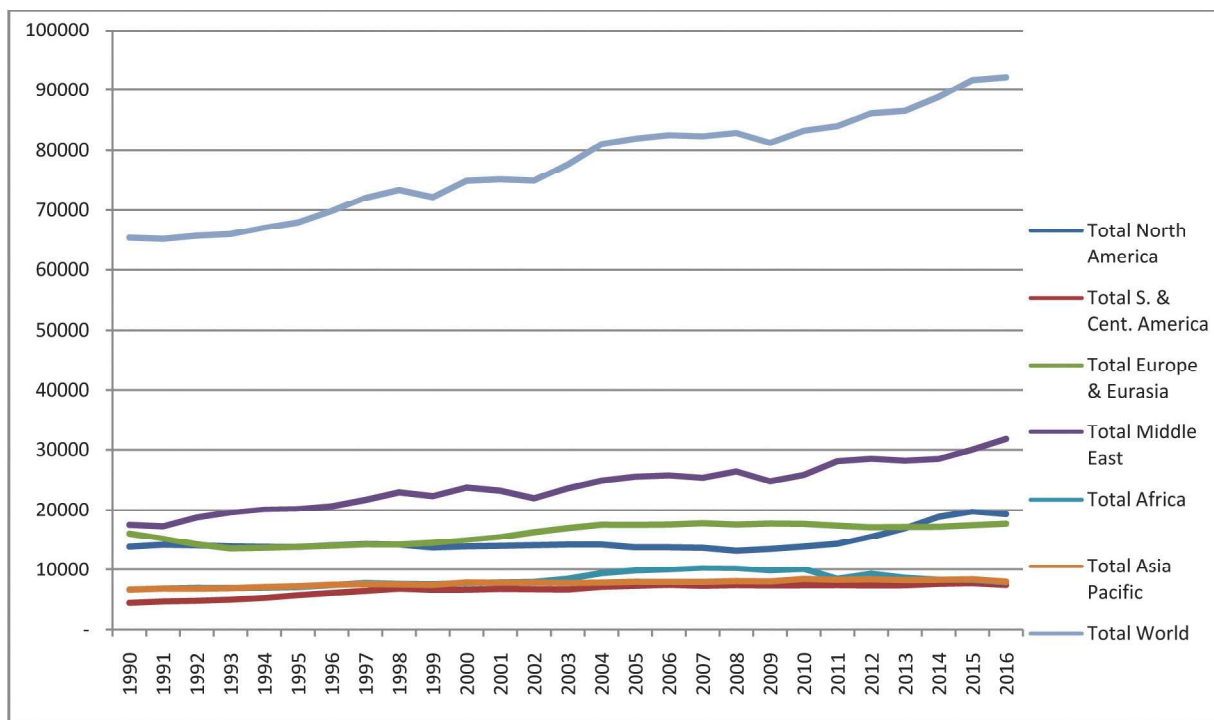
Z przedstawionych danych na rys. 3 wynika, że w analizowanym okresie wydobycie ropy naftowej rosło systematycznie. Ameryka Północna odpowiada za około 20% produkcji ropy naftowej w badanym okresie, Europa i Euroazja za około 20%, Bliski Wschód za ponad 34%, Południowa i Centralna Ameryka za 7%, Afryka, Azja i Pacyfik za około 10%.

Porównując dane zawarte na wykresie 1 dotyczące zasobów ropy naftowej z danymi na wykresie 2, można zauważyć kilka prawidłowości. Ponad 34% światowej produkcji ropy naftowej jest dostarczane przez Bliski Wschód. Zasoby tego

regionu wynoszą około 50% całkowitych zasobów. Proporcja ta jest bardzo korzystna dla tego obszaru, ponieważ przy obecnym poziomie wydobycia zasoby będą się zmniejszać wolniej niż w przypadku innych regionów. Jeszcze lepszy potencjał do zwiększenia produkcji ma Ameryka Południowa i Centralna, która produkuje około 7% ropy naftowej, a skupia na swoim terytorium drugi co do wielkości zasób tego surowca. Afryka ma produkcję proporcjonalną do swoich zasobów, jednak ze względu na nieco późniejsze rozpoczęcie wydobycia oraz duży, a zarazem słabo rozpoznany obszar wydobywczy stwarza szansę na odkrycie nowych złóż. W gorszej sytuacji są pozostałe regiony, ponieważ produkują dużo ropy naftowej w porównaniu z jej zasobami. Może to doprowadzić do szybszego wyeksploatowania zasobów niż w przypadku pozostałych regionów. Jak wynika z danych umieszczonych na rys. 2, istnieją znaczne dysproporcje pomiędzy produkcją każdego z obszarów. Taki rozkład produkcji jest spowodowany nierównomiernym rozmieszczeniem zasobów. Konsumpcję ropy naftowej w latach 1990-2016 przedstawia rys. 4.

Omawiając konsumpcję ropy naftowej, należy zauważyć, że wykazywała ona trend rosnący na świecie w latach 1990-2016. Podobne tendencje zaobserwowano np. w regionie Ameryki Północnej, gdzie nastąpił wzrost z 21 266 baryłek dziennie (31%) w 1990 roku do 23 843 tys. baryłek dziennie (25%) w 2016 roku, w tym: w Stanach Zjednoczonych z 1821 tys. baryłek dziennie (83%) w 1990 roku do 19 631 tys. baryłek dziennie (82%) w 2016 roku. W Kanadzie konsumpcja wyniosła 1726 tys. baryłek na dzień (8%) w 1990 roku i nastąpił wzrost zużycia do 2343 tys. baryłek dziennie (10%) w 2016 roku. W Meksyku konsumpcja była na poziomie 1821 tys. baryłek dziennie (8%) w 1990 roku, przy czym wzrosła do poziomu 1869 tys. baryłek dziennie (10%) w 2016 roku.

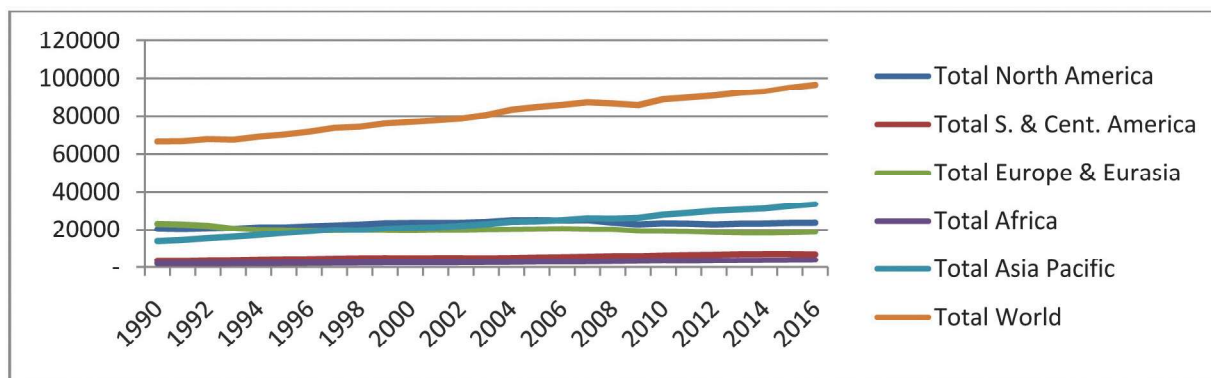
W regionie Ameryki Południowej i Centralnej zużyto 4312 tys. baryłek dziennie (6%) w 1990 roku, a 6976 tys. baryłek dziennie (7%) w 2016 roku. W analogicznym okresie:



Rys. 3. Wydobycie ropy naftowej w latach 1990 -2016 (w tys. baryłek dziennie)

Fig. 3. Crude oil production in 1990 -2016 (in thousands of barrels per day)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zamieszczonych, BP Statistical Review 2017 <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/primary-energy/energy-and-the-environment.html>



Rys. 4. Konsumpcja ropy naftowej w latach 1990-2016 (tys. baryłek dziennie)

Fig. 4. Oil consumption in 1990-2016 (thousand barrels daily)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zamieszczonych, BP Statistical Review 2017 <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/primary-energy/energy-and-the-environment.html>

- Brazylia skonsumowała 1698 tys. (39%) i 3018 tys. baryłek dziennie (42%);
 - Wenezuela 499 tys. (12%) i 611 tys. baryłek dziennie (9%);
 - Argentyna 433 tys. i 687 tys. baryłek dziennie (10%);
 - Kolumbia 254 tys. (6%) i 340 tys. baryłek dziennie (5%).
- Zużycie ropy naftowej Regionu Europy i Euroazji wyniosło 19 891 tys. baryłek dziennie (około 20%) w 1990 roku oraz 18 793 tys. baryłek dziennie (19%) w 2016 roku, w tym porównaj:

- Rosja zużywała 3486 tys. baryłek dziennie (19%) w 1990 roku oraz 3203 tys. baryłek dziennie (19%) w 2016 roku;
- Włochy 1904 tys. (10%) i 1232 tys. baryłek dziennie (7%);
- Wielka Brytania 1783 tys. (9%) w 1990 roku i 1597 tys. baryłek dziennie (8%) w 2016 roku;
- Hiszpania 1071 tys. (5%) w 1990 roku i 1268 tys. baryłek dziennie (7%) w 2016 roku;
- Holandia 775 tys. (4%) w 1990 roku i 851 tys. baryłek dziennie (5%) w 2016 roku;
- Polska 309 tys. (2%) w 1990 roku i 589 tys. baryłek dziennie (3%) w 2016 roku.

Na rejon Bliskiego Wschodu przypadало zużycie ropy naftowej wynoszące 4513 tys. baryłek dziennie (7%) w 1990 roku i wzrosło do poziomu 9431 tys. baryłek dziennie (10%) w 2016 roku w tym:

- Arabia Saudyjska konsumowała 1403 tys. (31%) w 1990 roku i 3906 tys. baryłek dziennie (41%) w 2016 roku;
- Iran 1328 tys. (29%) w 1990 roku i 1848 tys. baryłek dziennie (20%) w 2016 roku.

Rejon Afryki zużywał 2109 tys. baryłek dziennie (3%) w 1990 roku oraz 3937 tys. baryłek dziennie (4%) w 2016 r., w tym: Egipt odpowiednio – 427 tys. (20%) w 1990 roku i 853 tys. baryłek dziennie (22%) w 2016 roku.

W obszarze Azji i Pacyfiku zużyto 17 115 tys. baryłek dziennie (25%) w 1990 roku oraz 33 577 tys. baryłek dziennie (35%) w 2016 roku, w tym:

- Chiny 3069 tys. (18%) w 1990 roku i 12 381 (34%) w 2016 roku,
- Japonia 5652 tys. (38%) w 1990 roku i 4037 tys. baryłek (12%) w 2016 roku.

3. Struktura organizacyjna sektora naftowego

Struktura sektora naftowego na świecie była względnie niezmienna i sprzężona z dynamicznym jej rozwojem w XX wieku. Współczesne organizacje naftowe i powstałe w okresie niedoboru zasobów ropy naftowej przedsiębiorstwa naftowe stworzyły duże, złożone organizacje o silnie scentralizowa-

nych funkcjach. Stworzony model pozwolił im stawiać czoła ogromnym wyzwaniom technicznym, zarządzać ryzykami politycznymi i operacyjnymi. Jednocześnie poza uzyskanymi korzyściami z wdrożenia tak złożonej struktury, pojawiły się również wysokie koszty prowadzonej działalności, zahamowanie rozwoju innowacji oraz znaczne spowalnianie w podejmowaniu decyzji.

W sektorze naftowym działalność prowadzona jest w następujących obszarach:

- wydobywczym (*upstream*) eksploracja i produkcja - E i P), który obejmuje poszukiwanie potencjalnych podziemnych lub podwodnych pól naftowych i gazu ziemnego, wiercenie otworów badawczych, oszacowanie pokładów pod względem ich zasobności, a następnie wiercenie i eksploatację odwiertów, które odzyskują i dostarczają ropę naftową lub gaz ziemny na powierzchnię i wycofywanie z eksploatacji wykorzystanych złóż,
- midstream*, obejmujący transport (rurociągami, koleją, barką, tankowcem lub ciężarówką), magazynowanie i sprzedaż hurtową surowych lub rafinowanych produktów naftowych. Rurociągi i inne systemy transportowe mogą być wykorzystywane do przesyłania ropy naftowej z zakładów produkcyjnych do rafinerii i dostarczania różnych rafinowanych produktów do dalszych dystrybutorów.
- przetwórczym (*downstream*), czyli rafinacja ropy naftowej na produkty końcowe oraz przetwarzanie i oczyszczanie surowego gazu, ich sprzedaż poprzez sieć hurtową w bazach magazynowych olej opałowy, oleje opałowe, smary, woski, asfalt, gaz ziemny, nafta, paliwo lotnicze a także setki produktów petrochemicznych oraz detaliczną na stacjach paliw benzyna, olej napędowy, LPG.

Obecnie wkraczamy w okres wielkich zmian, dodatkowo główne trendy społeczne, technologiczne i polityczne zmieniają otoczenie, w którym działają przedsiębiorstwa naftowe. Występują trzy potencjalne zagrożenia, które mogą spowodować, że organizacje naftowe będą musiały gruntownie przemysleć swoje modele zarządcze:

- Świat bogactwa zasobów prowadzi do utrzymujących się niższych cen ropy naftowej i skupienia się głównie na kosztach, wydajności i szybkości działania. Uzdolnienia techniczne nie są już rzadkością, zdolność eksploracyjna nie jest czynnikiem różnicującym, megaprojekty nie są jedyną drogą do wzrostu, a możliwości rynkowe mogą być ekonomiczne tylko dla najwcześniejszych etapów projektu. Tymczasem zasoby konwencjonalne, głębokie, niekonwencjonalne i odnawialne wymagają odrębnego modelu operacyjnego, który nie może być optymalnie zapewniony z jednego centrum korporacyjnego.

2. Postęp techniczny, który rozwija się w błyskawicznym tempie nie koresponduje ze starymi sposobami pracy. Praca, w tym praca merytoryczna z wiedzą, są zastępowane przez automatyzację na dużą skalę, a te, które pozostają, wymagają zwiększonej interakcji człowiek-maszyna. Generowanie danych nadal rośnie w postępie geometrycznym, ponieważ każdy fizyczny element urządzenia chce łączyć się z chmurą. Ta eksplozja danych w połączeniu z zaawansowaną analityką i uczeniem maszynowym, aby ją wykorzystać, stwarza możliwości gruntownej zmiany wyobrażenia, jak i gdzie praca jest wykonywana. Sektor energetyczny doświadcza tego, co niektórzy nazwali «czwartą rewolucją przemysłową», w ślad za parą, elektryfikacją i automatyzacją. Cyfrowe i rzeczowe aktywa i systemy są połączone, aby stworzyć zintegrowaną dziedzinę cyber-fizyczną lub «internet rzeczy», która może być monitorowana i kontrolowana przy użyciu coraz bardziej wydajnego i inteligentnego oprogramowania. W skład narzędzi cyfrowego przemysłu energetycznego wchodzi czujniki, które przesyłają dane i zapewniają cyfrowe reprezentacje układów mechanicznych, na przykład poprzez monitorowanie platform wiertniczych, rafinerii, pojazdów i systemów energetycznych. Oprogramowanie «Big data» szybko przetwarza i analizuje ogromne ilości danych generowanych przez sieć czujników, umożliwiając symulacje w celu modelowania i optymalizacji wyników przed i w trakcie pracy.
3. Zmiany demograficzne oznaczają, że pracownicy domagają się zmian w środowisku pracy i wyrażają obawy o rolę przedsiębiorstw naftowych w społeczeństwie. Od wczesnych lat 20. pokolenie Milenium będzie stanowić większość siły roboczej na świecie i już rozpoczęło wspinaczkę na stanowiska kierownicze. «Cyfrowi tubylcy» w fotelu kierowniczym przyniosą własne oczekiwania w zakresie technologii, współpracy, tempa i odpowiedzialności. Jednocześnie pokolenie Milenium jest znacznie mniej lojalne wobec swoich pracodawców niż pokolenie ich rodziców (Keller, Meaney 2017). Przedsiębiorstwa naftowe mogą potrzebować bardziej głębokich zmian, aby sprostać wymogom znaczącej pracy i społecznej odpowiedzialności, aby przyciągnąć kolejne pokolenie czołowych inżynierów i liderów. Wojna o tradycyjne talenty techniczne jest teraz mniej zacięta, ale konkurencja o nowe umiejętności i możliwości nasila się. Przede wszystkim organizacje poszukują cyfrowych talentów biznesowych, zwłaszcza pracowników z cechami przywódczymi i umiejętnościami cyfrowymi, którzy mogą działać jako „tłumacze” między potrzebami biznesowymi a dostawcami rozwiązań cyfrowych. Jednocześnie z badań przeprowadzonych przez McKinsey Global Institute (2012) wynika, że pracodawcy w Europie i Ameryce Północnej będą potrzebowali od 16 milionów do 18 milionów więcej pracowników wykształconych w college'u w 2020 r. Jednocześnie w rozwiniętych gospodarkach do 95 milionów pracowników może nie mieć umiejętności wymaganych do zatrudnienia. Rozwijające się gospodarki napotkają na niedobór 45 milionów pracowników z wykształceniem średnim i zawodowym (Dobbs 2012).

4. Koncepcja nowoczesnej organizacji ropy i gazu w przyszłości

Współczesne organizacje sektora naftowego muszą funkcjonować w niewiarygodnie konkurencyjnym, a zarazem nieprzewidywalnym globalnym otoczeniu. Niemalże, z dnia na dzień rozpowszechniają się innowacje, postępuje

rozwój technologiczny oraz fragmentyzacja rynków, co w konsekwencji prowadzi do spotęgowanych oczekiwań klientów wobec niestandardowych produktów i do burzliwych i zarazem błyskawicznych zmian w otoczeniu. Zagadnienie dotyczące możliwości funkcjonowania przedsiębiorstwa z powodzeniem w nieprzewidywalnym i ciągle ewoluującym otoczeniu było i jest jednym z ważniejszych tematów zarówno w sferze gospodarczej, jak i w sferze nauki przez ostatnie lata. Jedną z najbardziej popularnych i najczęściej omawianych koncepcji radzenia sobie organizacji w nieprzewidywalnym otoczeniu stało się pojęcie „zwinności organizacji”. Powstało jako odpowiedź na potrzebę stworzenia nowego rozwiązania w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, niezbędnego aby osiągnąć sukces na dynamicznie zmieniającym się rynku (Olak 2017).

5. Charakterystyczne cechy zwinnej organizacji

W literaturze podmiotu znajduje się wiele definicji pojęć „zwinna organizacja”. Wyjaśnia się je jako umiejętność szybkiej reakcji i zdolność do przystosowania się do nowych warunków w odpowiedzi na ciągłe, zaskakujące i nieprzewidywalne zmiany w otoczeniu konkurencyjnych rynków. Błyskawiczna reakcja umożliwia dostosowanie przez „zwinną organizację” wszystkich komponentów, tj. ludzi, celów przedsiębiorstwa, strategii, technologii oraz organizacji do nieoczekiwanych zmian (Kidd 1994). Na początku pojęcie „zwinności” wykształciło się w obszarze produkcji². Jednak szybko stwierdzono, że jego założenia można zastosować także w innych obszarach przedsiębiorstwa. Obserwacje doprowadziły do stworzenia terminu „zwinne przedsiębiorstwo” (Goldman 1994). W literaturze występuje wiele interpretacji pojęcia „zwinne przedsiębiorstwo” np. jest rozumiane jako połączone wykorzystanie opracowanych i dobrze znanych technologii oraz metod produkcji (Agile Forum 1991). Podobna definicja interpretuje „zwinną produkcję” jako asymilację wszystkich elastycznych technologii produkcyjnych wraz z doświadczeniem uzyskanym podczas kompleksowego zarządzania jakością (TQM), produkcji w systemie Just-in-time (JIT) oraz metod *lean production* (produkcji odchudzonej) (Goldman i in. 1995). Odmienne zobrazowanie tego zagadnienia kładzie nacisk na umiejętność szybkiej adaptacji do otoczenia biznesowego, co oznacza strategiczną zdolność przedsiębiorstwa do szybkiego dostosowania się do nieprzewidywanych i nagłych zmian na rynku (Sanchez 2001). Według O.E. Ofoegbu i P.A. Akanbi na zwinność i adaptacyjność wpływają takie zmienne organizacyjne jak np. wrażliwość strategiczna, zespołowe zaangażowanie oraz płynność zasobów (Ofoegbu 2012). W literaturze przedmiotu można zauważyć również, że „zwinność organizacyjną” można formułować także jako zdolność przedsiębiorstwa do prawidłowej i błyskawicznej odpowiedzi na pojawiające się zmiany w otoczeniu³ oraz umiejętność przetrwania w nieprzewidywalnych warunkach rynkowych, dzięki wytworzeniu właściwej reakcji na pojawiające się w otoczeniu rynkowym turbulencje (Rigby 2000). „Zwinność organizacji” może być także definiowana jako zdolność przeprowadzenia wydajnej zmiany poziomu operacyjnego, na skutek rosnących wymagań klientów (Narasimhan, i in. 2006). Występują również interpretacje określające ją jako umiejętność radzenia sobie organizacji ze zmianami przez wykształcenie zdolności przetrwania, pomimo występowania w otoczeniu rynkowym różnych zagrożeń⁴. Jednocześnie „zwinna organizacja” jest w stanie osiągnąć przewagę konkurencyjną przez inteligentne i sprawne wykorzystanie nadarżających się szans w otoczeniu (Meredith, Francis 2000). Zwinność organizacji jest określana także jako zdolność organizacji do odnowienia

się, adaptacji, szybkiej zmiany i odniesienia sukcesu w szybko zmieniającym się, niejednoznacznym, burzliwym otoczeniu. Zwinność nie jest niekompatybilna ze stabilnością, wręcz przeciwnie. Zwinność wymaga stabilności dla większości przedsiębiorstw (Handscomb, Thaker 2018). Krótko mówiąc, zwinność jest modelem organizacyjnym zaprojektowanym dla wieku iPhone'a i oferuje przyszłość bez wdrażania większych procesów restrukturyzacji. Przyjęcie elastycznego sposobu pracy generuje nawet trzykrotnie wyższe zyski od akcjonariuszy, rozwija lepsze produkty szybciej i taniej oraz zapewnia zadowolenie klientów i pracowników. Koncepcja i model „zwinnej organizacji” pojawiły się w wyniku przeprowadzonych prac nad „zwinnością wytwarzania” przez Instytut Iacocca, a model zwinnego przedsiębiorstwa został przedstawiony w raporcie *21 st century manufacturing enterprise strategy* (Włodarkiewicz–Klimek 2016). Podstawą i głównymi założeniami tego modelu jest założenie, że „zwinność” jest najważniejszą cechą występującą w przedsiębiorstwach

Tabela 1. Struktura modelu „zwinnego przedsiębiorstwa”
Table 1. The structure of the “agile enterprise” model

Wizja	Obszary koncentracji	Infrastruktura umożliwiająca osiągnięcie zwinności organizacji	
Podstawy konkurencyjności	Otoczenie biznesowe	Ciągłe szkolenie	Rekonfigurowane pro
Ciągłe zmiany	Komunikacja i informacja	Struktura baz danych	Struktura i praktyka organizacyjna
Szybka reakcja		Relacje z klientem	Wskaźnik wydajności i benchmarki
Rozwijająca się jakość		Upředmiotowienie	Mechanizm szybkiej kooperacji
Odpowiedzialność za środowisko		Wydajność energetyczna	Standaryzacja
Cechy przedsiębiorstwa	Kooperacja i zespołowość	Integracja przedsiębiorstwa	Symulacje i modelowanie
Współbieżność	Elastyczność przedsiębiorstwa	Ewolucja standardów	Produktywność oprogramowania
Ciągłe uczenie się	Poprawa środowiska	Globalny system biznesowy	Wsparcie rachunkowości
Odpowiedzialność wobec klientów	Współbieżność w całym przedsiębiorstwie	System pracy grupowej	Adaptacja technologii i jej transfer
Wartość pracowników	Czynnik ludzki	Interfejs człowiek-technologia	Gospodarowanie odpadami i ich eliminacja
Upodmiotowienie pracowników w zespołach	Wsparcie podwykonawców i dostawców	Integracja metodologiczna	Zero wypadków
Przyjazność dla środowiska	Wdrożenie technologii	Inteligentne sensory	
Elastyczna (re)konfiguracja		Sztuczna inteligencja oparta na wiedzy	
Dostępność informacji		Usprawnienia prawne	
Kompetentni pracownicy			
Otwarta architektura			
Optymalne projektowanie			
Jakość w całym cyklu życia			
Krótki cykl życia			
Przywództwo technologiczne			
Wyczulenie technologiczne			
Pełna integracja			
Zarządzanie oparte na wizji			

Źródło: Raport 21st century manufacturing enterprise strategy, [za:] Hanna Włodarkiewicz – Klimek 2016

Tabela 2. Charakterystyczne cechy zwinnych organizacji
Table 2. Characteristics of “agile organizations”

Cechy	Stabilny kręgosłup	Dynamiczne możliwości
Struktura	Prosta struktura jako szkielet stały w czasie Jasne oczekiwania i odpowiedzialność	Wszyscy zgłaszają się do menedżera zasobów / menedżera biznesowego z możliwością tworzenia i rozwiązywania zespołów co tydzień Przywództwo jako rola, a nie tylko ludzie przyczyniają się i podejmują decyzje w oparciu o wiedzę i doświadczenie, a nie hierarchię pozycji
Proces	Standardy branżowe używane są domyślnie w przypadku aplikacji dostosowanych według typu zasobu Jedno źródło dla wszystkich pracowników w połączeniu z uproszczoną i standardową sprawozdawczością Codzienna praca opiera się na natychmiastowym dostępie do pełnej bazy wiedzy firmy i wszystkich ekspertów	Najświeższe dane o wydajności z natychmiastowymi interwencjami Decyzje podejmowane raz przez ludzi w zespole Szybkie prototypowanie nowych projektów
Ludzie	Wspólna kultura i wartości jako podstawa zdecentralizowanego podejmowania decyzji opartych na zaufaniu	Recenzje pracowników Przedsiębiorcze podejście „może zrobić” równie ważne jak umiejętności techniczne i przywódcze w rekrutacji

Źródło: The oil and gas organization of the future, (Handscomb, in. 2016),

<https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/the-oil-and-gas-organization-of-the-future>

w XXI wieku. Struktura modelu „zwinnego przedsiębiorstwa” została przedstawiona w tabeli 1.

W przypadku sektora naftowego jednym z wielu pomysłów na dostosowanie do wymagań otoczenia jest stworzenie (Handscomb i in. 2016) zwinnej organizacji charakteryzującej się następującymi cechami:

1. Zdolność do szybkiego tworzenia zespołów interdyscyplinarnych i zmiany priorytetów zadań, aby szybko się dostosowywały, oraz stabilna podstawa kluczowych procesów dodawania wartości i norm kulturowych zapewniających odporność, niezawodność, i niesłabnącą wydajność organizacji. Podczas gdy wiele przedsiębiorstw uważa, że muszą dokonać kompromisu między dynamiką a stabilnością, badania McKinsey pokazują, że sprawne organizacje opanowują obie jednocześnie. To jednak nie jest proste przejście. Zwinna organizacja naftowo-gazowa będzie wyglądać i odbiega od dzisiejszego, co zostało przedstawione w tabeli 2.
2. Przejściowy zespół. Zespoły mogą tworzyć się i rozwiązywać niemalże co tydzień, łącząc się po to, aby rozwiązać

problem, wykonać zadania i rozwiązując po jego zakończeniu, po to aby osiągnąć szybki sukces przed przejściem do drugiego zespołu zadaniowego. Pracownicy mogą pracować w wielu zespołach w ciągu roku.

3. Luźne hierarchie. Organizacja będzie budowana wokół zadań i projektów, a nie sztywnych hierarchii. Zespoły mogą nie mieć formalnego lidera, a zamiast tego podejmować decyzje dla każdego, kto posiada odpowiednią wiedzę.
4. Szybkie prototypowanie. Zespoły opracują prototypy nowych projektów z szybkim, powtarzalnym cyklem „pomysł i test”, zamiast przechodzić kaskadowe warstwy recenzji.
5. Natychmiastowa odpowiedź. Zarządzanie wynikami może stać się „crowdsourcowe’ane”, tzn. w czasie rzeczywistym umożliwiając wszystkim zainteresowanym partycypację w zarządzaniu wynikami, które kiedyś były zarezerwowane dla wąskiej grupy specjalistów lub przeprowadzane i omawiane podczas corocznej rozmowy z jednym menedżerem.

Wiele przedsiębiorstw naftowych i gazowych ma już wdrożone zasady tzw. zwinnej organizacji. Dla przykładu można podać, że jedno z przedsiębiorstw z branży naftowej i gazowniczej czerpało inspirację ze świata oprogramowania i wykorzystało podejście „scrumowe”, po to aby uprościć standardy wiercenia z ponad 1000 stron do mniej niż 100. Przedsiębiorstwo wykonało to zadanie w ciągu kilku tygodni i obniżyło koszty wierceń o 30%. Koncern Statoil dał zespołowi inżynierskiemu pełną swobodę w zarządzaniu zarówno godzinami, jak i miejscem pracy. Przedstawione działania umożliwiły zastosowanie prototypu nowego podmorskiego systemu Cap-X Statoil, który zmniejsza koszty rozwoju i eksploatacji nawet o 1/3. Jednocześnie wdrażanie zwinności w organizacji nie ma być chaosem. Po to, aby elementy dynamiczne mogły odnieść sukces, muszą być połączone ze stabilnym kręgosłupem. Obejmuje to niewielką liczbę prostych, ale koniecznych procesów, które są powszechnie stosowane, posiadają wspólną kulturę umożliwiającą szybszą współpracę i natychmiastowy dostęp do wiarygodnych danych oraz pełną bazę wiedzy o przedsiębiorstwie. Agresywna standaryzacja i upraszczanie procesów może umożliwić organizacji szybkie reagowanie na nieprzewidziane zdarzenia przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa i wydajności. Na przykład, zidentyfikowanie konieczności szybkiego przeniesienia swoich pracowników jako jednego z centralnych procesów, umożliwia organizacji szybkie rozmieszczenie talentów w dowolnym miejscu na świecie. Dzięki rygorystycznej standaryzacji procesu czas wdrożenia może być skrócony z dwóch - trzech miesięcy do dwóch - trzech tygodni.

6. Organizacja cyfrowa

Organizacje digitalizują się od dziesięcioleci, ale rewolucja cyfrowa dopiero się rozpoczyna. W ciągu kilku lat internet przedmiotów będzie składał się z ponad biliona czujników, które generują i udostępniają dane. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe nie są już science fiction, a interakcje człowiek-maszyna stają się coraz częstsze. Te innowacje wkrótce zmienią sposób, w jaki przedsiębiorstwa naftowe i gazowe działają poprzez wdrożenie:

- a) Zmiana w zakresie bezpieczeństwa i wydajności będzie wynikała z wdrożenia cyfryzacji prac technicznych i nietechnicznych w sposób, który zautomatyzuje od 60 do 90 procent rutynowych czynności manualnych, jednocześnie identyfikując najlepsze sprawdzone praktyki. Oznacza to większe bezpieczeństwo, ponieważ mniej osób będzie zagrożonych,

a automatyzacja zmniejsza ryzyko błędu ludzkiego. Oznacza to także znaczną poprawę wydajności siły roboczej. Na przykład jedna organizacja zajmująca się inżynierią, zaopatrzeniem i budową (EPC) była w stanie wykorzystać zaawansowaną analitykę do przeanalizowania tysięcy projektów kapitałowych i odkryła kilka prostych praktyk, które zwiększyły wydajność inżynierską o ponad 20%. Cyfryzacja jest również ważnym czynnikiem zapewniającym sprawność organizacyjną, na przykład poprzez natychmiastowy dostęp do informacji dla decydentów lub poprzez wdrażanie w czasie rzeczywistym zespołów utrzymania ruchu powiązanych z algorytmami konserwacji predykcyjnej - modelem Uber dla pola naftowego.

- b) Nowe klasy stanowisk pracy i profili zdolności, a wiele z nich (takich jak specjaliści ds. danych, statystycy i specjaliści w dziedzinie uczenia maszynowego) po prostu nie istnieje obecnie w przedsiębiorstwach naftowych i gazowych. Tymczasem istniejące zawody zostaną ponownie zdefiniowane. Na przykład automatyzacja powtarzalnych decyzji technicznych pozwoli inżynierom skupić się na trudniejszych analizach.
- c) Nowe sposoby zarządzania pracownikami i wydajnością pracy. Wiele obszarów w przedsiębiorstwie związanych z zarządzaniem zasobami ludzkimi inwestuje już w zaawansowane narzędzia analityczne, które umożliwiają gromadzenie dużych zbiorów danych dotyczących historii szkoleń pracowników, wydajności ich pracy, kalendarza i poczty e-mail, ankiet, profili mediów społecznościowych itd. w celu zidentyfikowania czynników wpływających na wydajność pracowników, rekrutację i zaangażowanie pracowników.

7. Organizacja zarządzana przez Milenium

Od wczesnych lat 20. XXI wieku pokolenie Milenium będzie stanowić większość siły roboczej na świecie i już rozpoczęło wspinaczkę na stanowiska kierownicze. „Cyfrowi tubylcy” w fotelu kierownika przyniosą własne oczekiwania w zakresie technologii, współpracy, tempa i odpowiedzialności. Milenium przyspieszy wdrażanie technologii cyfrowych, co może ułatwić demontaż dużych centrów korporacyjnych, co z kolei umożliwi stworzenie jeszcze bardziej sprawnego miejsca pracy. Milenium nie jest już małą grupą nowych absolwentów wyższych uczelni w organizacjach naftowych i gazowych. Stąd też organizacje naftowe i gazowe muszą zaprojektować otoczenie wewnętrzne, które spełni oczekiwania liderów Milenium poprzez:

- Bardziej elastyczne struktury zatrudnienia, które mogłyby obejmować zdalną pracę opartą na wykorzystaniu technologii i elastyczne godziny pracy. Inną tendencją są urlopy na żądanie, które wspierają rozwój osobisty poprzez edukację, wypoczynek lub czas z rodziną. Co więcej, atrakcyjne miejsce pracy będzie obejmować alternatywne ścieżki kariery z szybszymi cyklami awansów (40% Milenium oczekuje cyklu awansu od roku do dwóch lat) oraz poziome ścieżki kariery i elastyczne podejście do kariery.
- Nowe środowisko pracy i kultura. Może to obejmować zastosowanie narzędzi mediów społecznościowych w środowisku korporacyjnym, takich jak Facebook, Slack i Yammer, zamiast tradycyjnych narzędzi intranetowych i narzędzi do udostępniania plików.
- Pozytywny zewnętrzny przekaz o przedsiębiorstwach sektora naftowego i gazowego. Milenium chce nie tylko osobistego rozwoju kariery. Około 14% Milenium twierdzi, że nie chciałoby pracować, ze względu na jego negatywny

wizerunek, w przemyśle naftowym i gazowniczym. Jeśli organizacje chcą przyciągnąć najlepszych i najzdolniejszych, muszą opracować sposoby, w jaki sposób zmienić ich negatywne zewnętrzne postrzeganie.

- Zdecentralizowane przedsiębiorstwo. W ciągu ostatnich 15 lat centra korporacyjne większości spółek naftowych i gazowych znacznie się zwiększyły, jako sposób na zarządzanie ryzykiem, skalą produkcji i dzielenie się ograniczonymi talentami technicznymi.

Załamaniem się cen ropy spowodowało, że koszty ogólne stały się zbyt wysokie, a powolne podejmowanie decyzji stało się zagrożeniem dla długoterminowej rentowności. Zarządzanie ryzykiem technicznym, komercyjnym i operacyjnym nadal stanowi ważny powód do scentralizowania organizacji i jest szczególnie widoczne w przypadku zadań o wysokim stopniu złożoności, takich jak np., projekty dotyczące zasobów głębinowych. Prawdopodobnie pojawiają się dwa dominujące modele powiązań pomiędzy zespołami autonomicznymi a centrum korporacyjnym:

- słabe w projektach, w których zarządza się aktywami o niższym ryzyku i mniej kapitałochłonnym,
- mocne w projektach, w których zarządza się aktywami o wyższym ryzyku i bardziej kapitałochłonnymi.

Współczesny model zarządzania przedsiębiorstwem w sektorze wydobywania ropy naftowej

Obecnie występują trzy główne czynniki, które na nowo definiują budowę modelu zarządzania przedsiębiorstwem w sektorze wydobywania ropy naftowej:

1. Zasoby ropy naftowej i konieczność przygotowania się organizacji na utrzymujący się okres niższych cen ropy naftowej oraz głównie koncentrację na kosztach, wzroście wydajności. Obecnie występujące umiejętności wśród kadry nie są już rzadkością, możliwości eksploracji są mniej zróżnicowane, megaprojekty nie są jedyną drogą do wzrostu, a możliwości rynkowe mogą być ekonomiczne tylko dla najwcześniejszych działań w basenie. Tymczasem zasoby konwencjonalne, głębokie, niekonwencjonalne i odnawialne wymagają odrębnego modelu zarządzania, który nie może być optymalnie dostarczany z jednego centrum korporacyjnego.
2. Wdrażane innowacyjne technologie zakłócają dotychczasowe sposoby pracy i umożliwiają skokowe zmiany produktywności. Automatyzacja zastępuje pracowników (w tym pracowników merytorycznych) na dużą skalę, a miejsca pracy, które pozostają, wymagają bieżącej interakcji człowiek-maszyna. Coraz więcej urządzeń łączy się z chmurą, a generowanie danych nadal rośnie wykładniczo. Ta ogromna eksplozja danych w połączeniu z zaawansowanymi narzędziami analitycznymi i narzędziami do nauki maszyn pozwala organizacjom na gruntowne odtworzenie sposobu i miejsca pracy.
3. Zmiany demograficzne oznaczają, że pracownicy domagają się zmian w środowisku pracy i wyrażają obawy dotyczące roli przedsiębiorstw naftowych i gazowych w społeczeństwie. Milenium będzie wkrótce stanowić większość siły roboczej na rynkach rozwiniętych i już zaczęło wspinać się na stanowiska kierownicze. Ci cyfrowi tubylcy mają własne oczekiwania dotyczące technologii, współpracy, tempa i odpowiedzialności. Jednocześnie na rynkach wschodzących szybko rozwija się dobrze wykształcona, konkurencyjna na całym świecie baza talentów. Tak jak nowe umiejętności i zdolności są wymagane, aby odnieść sukces w nowym otoczeniu, to samo dotyczy postaw i zachowań, tzn. codzienne zdolności przywódcze muszą ewoluować w kierunku zwiększonej wydajności i ciągłego

doskonalenia się. Wymaga to kulturowego i organizacyjnego przesunięcia w stronę bardziej autonomicznych przywódców. Zmiany te stworzą bardziej płaską organizację, w której odpowiednie umiejętności dla danego zadania stają się coraz ważniejsze w stosunku do poziomu danej osoby w hierarchii organizacji. Jednocześnie technologia już zmienia sposób, w jaki komunikujemy się i uzyskujemy dostęp do informacji ponad granicami organizacji. Dzięki natychmiastowemu dostępowi do informacji i wiedzy, ludzie na niższych szczeblach organizacji mogą podejmować coraz bardziej świadome decyzje. Dokładne zbadanie tych możliwości może nie tylko pomóc w osiągnięciu bezpośrednich wyników biznesowych, ale także przyczyni się do zaspokojenia zapotrzebowania na bardziej ciekawą pracę dla następnej generacji talentów.

8. Podsumowanie i wnioski

Ropa naftowa jest surowcem energetycznym wykorzystywanym na szeroką skalę w całej światowej gospodarce. Konsumpcja ropy zależy od wielu czynników, między innymi od liczby ludności, dostępu do surowców energetycznych, poziomu rozwoju gospodarki oraz występujących trendów ekologicznych. Jednocześnie współczesne organizacje sektora naftowego i gazowego funkcjonują w niezwykle konkurencyjnym i nieprzewidywalnym otoczeniu globalnym. Wzrastające tempo innowacji oraz rozwoju technicznego ma istotny wpływ na ich funkcjonowanie. Jedną z wielu koncepcji umożliwiających przedsiębiorstwom dostosowanie się do otoczenia jest wprowadzenie funkcjonowania tzw. zwinnej organizacji, czyli zdolności przedsiębiorstwa do szybkiej odpowiedzi na zachodzące zmiany oraz do wdrożenia działań umożliwiających wykorzystanie okazji płynących z rynku.

Jednocześnie w czasach szybkiego postępu w sztucznej inteligencji (AI), automatyzacji i interakcji człowiek-maszyna, pracownicy pozostają głównym rdzeniem przedsiębiorstw naftowych i gazowych. W rzeczywistości, na wszystkich poziomach organizacji, każdy pracownik będzie musiał tworzyć coraz większą wartość biznesową. Biorąc pod uwagę tę rzeczywistość i szerokie różnice produktywności między przeciętnymi i najlepszymi wykonawcami, rośnie strategiczne znaczenie działu HR. W szczególności, HR będzie tworzyć wartość, identyfikując odpowiednią osobę do każdego zadania w sposób bardziej oparty na zadaniach i wspierając te osoby, aby osiągnęły pełny potencjał. Dlatego sam HR musi zacząć budować zdolności w tych dziedzinach, poprzez między innymi zapewnienie bardziej dopasowanego rozwoju dla kluczowych pracowników, aby wspierać ich w działaniach ciągłego doskonalenia, wspierać każdy obszar biznesowy w reagowaniu na postęp technologiczny.

Literatura

- A relational study of supply chain agility competitiveness and business performance in the oil and gas industry, <http://www.researchgate.net/publication/27189593>
- Agile Forum AT Iacocca Institute, Lehigh University, USA 1991, <http://www.parshift.com/>
- DOBBS R., LUND S., MAGDAVKAR A. 2012 - Talent tensions ahead: A CEO briefing, McKinsey Quarterly, November 2012.
- GOLDMAN S.L., NAGEL R.N., PREISS K. 1995 - Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer, Van Nostrand Reinhold, New York, s. 34-42.
- HANDSCOMB C., THAKER S. 2018 - Activate agility: the five avenues to success, 1 lutego 2018 <https://www.mckinsey.com/business-functions/>

- organization/our-insights/the-organization-blog/activate-agility-get-these-five-things-right
- HANDSCOMB C., SHARABURA S., WOXHOLTH J. 2016 - The oil and gas organization of the future, September 2016, <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/the-oil-and-gas-organization-of-the-future>
- KELLER S., MEANEY M. 2017 - Attracting and retaining the right talent, listopad 2017, <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/attracting-and-retaining-the-right-talent>
- KIDD P.T. 1994 - Agile Manufacturing: Forging New Frontiers, Addison-Wesley, s. 2-14.
- MEREDITH S., FRANCIS D. 2000 - Journey towards agility: the agile wheel explored, „The TQM Magazine”, Vol. 12, No. 2, s. 137-143, <http://dx.doi.org/10.1108/09544780010318398>
- NARASIMHAN R., TALLURI S., MAHAPATRA S.K. 2006 - Multiproduct, multicriteria model for supplier selection with product life-cycle considerations, „Decision Sciences”, Vol. 37, No. 4, s. 577-603, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5414.2006.00139.x>
- OFOEGBU O.E., AKANBI P.A. 2012 - The influence of strategic agility on the perceived performance of manufacturing firms in Nigeria, „International Business & Economics Research Journal”, s. 1-12, Vol. 11, No. 2, <http://dx.doi.org/10.19030/iber.v11i2.6769> <http://www.emeraldinsight.com/doi/ads/10.1108/14546599910266655>
- OLAK A. 2017 - Organizacja zwinna - wyznaczniki oraz kierunki strategii prowadzące do zwinności przedsiębiorstwa, „E-mentor” nr 1 (68). Raport MCKinsey Global Institute, The world at work: Jobs, pay and skills for 3,5 billion people, June 2012.
- RIGBY K. 2000 - Bullying in schools: guidelines to effective action, „Professional Reading Guide for Educational Administrators”, No. 21, s. 31-37.
- SANCHEZ L.M., NAGI R. 2001 - A review of agile manufacturing systems, „International Journal of Production research”, Vol. 39, No. 16, s. 3561-3600, <http://dx.doi.org/10.1080/00207540110068790>
- WŁODARKIEWICZ-KLIMEK H. 2016 - Koncepcja i modele zwinnego przedsiębiorstwa, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej” nr 72, s. 218.
- ZHANG Z., SHARIFI H. 2000 - A methodology for achieving agility in manufacturing organizations. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 20, No. 4, s. 10-21.
- Artykuł wpłynął do redakcji – luty 2018
Artykuł akceptowano do druku 11.04.2018
-
-