

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

---

*Remigiusz Kozłowski*

*Zakład Logistyki, Uniwersytet Łódzki*

*Marek Matejun*

*Katedra Zarządzania, Politechnika Łódzka*

## **PROBLEMY OBSŁUGI ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGII W PRZEDSIĘBIORSTWIE INFORMATYCZNYM - STUDIUM PRZYPADKU**

[ Po więcej publikacji zapraszamy na [www.matejun.pl](http://www.matejun.pl) oraz [www.remigiusz.eu](http://www.remigiusz.eu) ]

### **1. Wprowadzenie**

Zaawansowane technologie znajdują coraz szersze zastosowanie we wszystkich segmentach współczesnej gospodarki - od sfery usług do przedsiębiorstw produkcyjnych. Ich wdrożenie powoduje głęboko idące zmiany w podmiotach gospodarczych. Dotyczą one każdej sfery ich funkcjonowania w tym m.in. organizacji procesów, kształtu struktury organizacyjnej, doboru, szkoleń i systemów motywowania pracowników. Jednym z efektów ich wdrożenia są często spotykane problemy w zapewnieniu odpowiedniej obsługi, która będzie w stanie w pełni wykorzystać możliwości zaawansowanych technologii. Ta sfera zależy głównie od wykształcenia i umiejętności kadry pracowniczej. Często wdrażanie zaawansowanych technologii powoduje ograniczenie zatrudnienia lub wymianę części załogi. Z tego powodu zapowiedź inwestycji w nowe maszyny i urządzenia powoduje wśród zatrudnionych powstawanie niepokoju o miejsca pracy.

Biorąc to pod uwagę, jako **cel opracowania** wyznaczono identyfikację i ocenę wybranych problemów występujących w trakcie obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym. Zwrócono przede wszystkim uwagę na problemy doboru pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i kompetencjach do obsługi stosowanych rozwiązań z zakresu wysokiej techniki.

Realizacji celu pracy poświęcono badania empiryczne prowadzone w formie studium przypadku (case study) w wybranym celowo przedsiębiorstwie informatycznym, które prowadzi działalność w oparciu o zaawansowane technologie. Badania przeprowadzono w firmie MakoLab S.A. z wykorzystaniem metody wywiadu kwestionariuszowego, który przeprowadzono z dyrektorem rozwoju oprogramowania. Koordynuje on działalność pracowników obsługujących zaawansowane technologie w przedsiębiorstwie.

## 2. Ewolucja technologii i ich oddziaływania na współczesne przedsiębiorstwa

Zmiany w przedsiębiorstwach zachodzą coraz szybciej. Bardzo dużo jest czynników je powodujących. Wymienić tutaj można m.in. strategie i cele organizacji, wiek przedsiębiorstwa, jego wielkość, cechy indywidualne personelu, oddziaływanie otoczenia (głównie nasilające się procesy globalizacji), coraz szybciej rozwijające się technologie oraz wiele innych.

**Termin technologia** wywodzi się z języka greckiego od słów: „techné” – oznaczającego sztukę, umiejętność, sposób postępowania oraz „logos”, które tłumaczone jest jako rozprawa lub wręcz nauka [22, s. 110-111]. Pojęcie to używane jest w wielu różnych znaczeniach, jednak najczęściej odnośzone jest do problematyki procesów wytwórczych. W tym ujęciu technologia jest ukierunkowanym procesem wytwarzania potrzebnych produktów i usług, realizowanym w zhierarchizowanym systemie produkcyjnym o zidentyfikowanych elementach i ich powiązaniach, zbudowanym dla realizacji celów wytwórczych w oparciu o dostępną wiedzę teoretyczną oraz praktyczną [16, s. 11]. W większości definicji tego pojęcia podkreśla się znaczenie takich elementów, jak: umiejętności (skills), wyposażenie, sprzęt (equipment) oraz wiedza (knowledge), zwracając jednocześnie uwagę na procesowe (dynamiczne, w opozycji do statycznego) ujęcie procesu technologicznego, w którym następuje określona transformacja wytwórcza [35, 149].

Różnorodność wykorzystywanych technologii prowadzi do wyodrębnienia ich wielu rodzajów, czego odzwierciedleniem są propozycje określonych klasyfikacji opierające się na ogólnych i szczegółowych kryteriach, co przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Wybrane rodzaje technologii i ich charakterystyka

Rodzaje technologii	Charakterystyka
– materialne	– związane z wyrobami materialnymi i urządzeniami technologicznymi,
– niematerialne	– dotyczące zagadnień organizacyjnych i społecznych,
– ogólne	– charakteryzujące się szerokim zakresem zastosowania w różnych dziedzinach,
– szczegółowe	– przystosowujące technologię ogólną do konkretnych zadań,
– główne	– będące podstawę wytwarzania konkretnych wyrobów,
– wspomagające	– mające za zadanie zapewnienie funkcjonowania technologii głównych,
– systemowe	– będące połączeniem urządzeń, sieci, oprogramowań,
– zindywidualizowane	– dotyczące odrębnych procesów,
– w układzie dziedzinowym	– wskazujące na główne kierunki działań związane z określonymi technologiami.

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [16, s. 16-17].*

Wpływ **technologii** na przedsiębiorstwa był przedmiotem badań wielu naukowych. Pierwszy określenia technologia użył w 1790 roku J. Beckman, który był wykładowcą ekonomii [33, s. 23]. Wielu naukowców prowadziło badania nad wpływem technologii na sposób zorganizowania przedsiębiorstwa. W ich analizach przewijały się także wątki związane z problematyką zasobów ludzkich. Jednym z pierwszych badaczy była J. Woodward, która w swych badaniach wykazała m.in. istnienie zależności pomiędzy złożonością technologii a rozpiętością kierowania i wysokością organizacyjnej hierarchii, stopniem sformalizowania i specjalizacji funkcji, proporcją kadry kierowniczej oraz liczebnością personelu administracyjno-biurowego [38].

W końcu lat sześćdziesiątych XX wieku J. Thompson podzielił technologie na typy, do których przyporządkował narzędzia organizacji pracy umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie przedsiębiorstwa stosującego określoną technologię [28, s. 478-480]. Na bazie jego opracowania L. Guttman zdefiniował skalę pozwalającą na dopasowanie występującej złożoności zadań w firmie do właściwych mechanizmów koordynacji [10, s. 157]. Można wykorzystując tą skalę określić wymagania, które powinny posiadać zatrudnieni pracujący z określoną technologią.

Ch. Perrow zastosował kryteria zmienności i analizowalności zadań. Wyodrębnił technologie rutynową, nie rutynową, rzemieślniczą i inżynierską [19, s. 377]. Każdej z nich przypisano rodzaj generowanych zadań [3, s. 84-85]. Znając więc typ technologii można określić wymagania, które powinni posiadać pracownicy.

J. Galbraith analizował złożoność, niepewność i współzależność procesów technologicznych, które wymuszają odpowiednie przetwarzanie informacji w celu zapewnienia dobrej koordynacji działań [7, s. 157]. Autor ten uwypukla znaczenie komunikacji w odpowiednim funkcjonowaniu organizacji. Różne technologie generują zróżnicowane potrzeby komunikacyjne, które wzrastają wraz ze zwiększaniem się złożoności, niepewności i współzależności procesów technologicznych.

R.A. Webber opracował zależność pomiędzy otoczeniem, technologią i strukturą organizacyjną [34, s. 396]. Charakteryzują one zasady doboru rozwiązań organizacyjnych do konkretnych warunków otoczenia oraz stosowanych technologii. W efekcie staje się możliwe określenie wymagań wobec pracowników w konkretnym przypadku.

Wśród polskich badaczy problematykę wpływu technologii na sposób funkcjonowania przedsiębiorstwa poruszali m.in. M. Bielski [3], B. Kaczmarek i Cz. Sikorski [14], W. Nasierowski [20], W.M. Grudzewski i I.K. Hejduk [8], D. Jemieliński [13], czy K. Kozłowski [15]. Prowadzone badania i analizy doprowadzały do uzyskania zróżnicowanych wyników i wniosków. Różnice dotyczyły zwłaszcza oceny siły oddziaływania na rozwiązania organizacyjne (m.in. inne wyniki uzyskała tzw. „grupa astońska”). Jednym z powodów takiej rozbieżności był fakt, że badania prowadzone były nie w tym samym czasie i bazowały na zróżnicowanych technologiach pod względem ich rozwoju.

Obecnie jednym z najczęściej podejmowanych tematów rozważań we współczesnych przedsiębiorstwach jest analizowanie skutków wdrożeń rozwiązań technicznych określanych jako **zaawansowane (wysokie) technologie**. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęte zostanie ich określenie opracowane przez K. Weicka. Autor ten doszedł do wniosku, że zaawansowane technologie różnią się od wcześniejszych występowaniem zdarzeń: stochastycznych, ciągłych i abstrakcyjnych [10, s. 160-161]. Do nich zalicza się m.in.: wszelkie urządzenia elektroniczne, technikę światłowodową, laserową i satelitarną, teleinformatykę, automatykę i robotykę. Używa się także pojęcia produkty / usługi zaawansowanych technologii w odniesieniu do tych, które są wytwarzane / świadczone przy wykorzystaniu zaawansowanych technologii oraz w wyniku pracy bardzo dobrze wykształconych specjalistów.

W literaturze można znaleźć wiele innych definicji tych technologii, opierających się między innymi na takich kryteriach, jak [13, s. 8-9]:

- potencjał kadrowy organizacji z punktu widzenia liczbowej proporcji zatrudnionych inżynierów i naukowców do pozostałych grup zawodowych,
- wskaźniki finansowe uwzględniające proporcje wydatków na badania i rozwój do wartości sprzedaży przedsiębiorstwa,
- ocena poziomu zaawansowania technologicznego i informatyzacji w stosunku do innych branż gospodarki.

Wśród innych wyróżników **przedsiębiorstw zaliczanych do sektora high-tech** można wymienić: intensywną współpracę z ośrodkami naukowo-badawczymi, szybki proces starzenia się opracowywanych produktów, usług i technologii, wysoką dynamikę wymiany zasobów w zakresie infrastruktury technicznej, ucieleśnienie myśli technicznej w postaci licznych patentów i licencji [8, s. 31]. Szerokie pojmowanie kategorii wysokich technologii prowadzi do trudności w precyzyjnym określeniu przedsiębiorstw zaawansowanych technologicznie. W literaturze i opracowaniach tematycznych zaobserwować można różne rodzaje definicji takich podmiotów, uwzględniające między innymi:

- specyficzne wymagania lokalowe i infrastrukturalne przedsiębiorstw działających w obszarze zaawansowanych technologii. Przykładem są tu prace J.F. Williama [36] oraz A. Herringa, J. Sona i C. Dawa [12], w których skupiono się na analizie różnic zachodzących pomiędzy przedsiębiorstwami zaawansowanymi technologicznie w porównaniu z ogółem nieruchomości przemysłowych,
- podział na firmy zaawansowane technologicznie oraz podmioty działające w obszarze wiodących technologii. J. Debenham, A. Tewson i S. Chinnocks [5] zaliczają do pierwszej grupy te podmioty, które koncentrują swoją aktywność na komercyjnych zastosowaniach istniejących osiągnięć naukowych dla stworzenia unikalnej oferty rynkowej. Firmy działające w obszarze wiodących technologii to przedsiębiorstwa przełamujące istniejące ograniczenia technologiczne w sferze badań i testowania nowych produktów oraz procesów również w fazie przedprodukcyjnej,

- rodzaje aktywności przemysłowej firm uznawanych za zaawansowane technologicznie. Przykładem może być tu systematyka C. Brooka [4], w której wyróżniono cztery kategorie działań: badania i rozwój w dziedzinie wysokich technologii, wytwarzanie zaawansowanych technologicznie produktów i komponentów, produkcja z użyciem zaawansowanych technologicznie systemów i wyposażenia oraz działalność związana z wdrażaniem i wykorzystywaniem wysokiej technologii.
- metodę dziedzinową, produktową oraz horyzontalną stosowaną w metodyce OECD. W podejściu dziedzinowym do grupy HT zalicza się przemysły, w których wydatki na badania i rozwój mieszczą się w granicach 8%-15% przychodów [11, s. 17]. W ujęciu produktowym określa się intensywność technologiczną określonych grup wyrobów, a nie całych branż czy konkretnych podmiotów gospodarczych [26]. Podejście oparte na definicji horyzontalnej obejmuje natomiast szeroki zakres technologii postrzeganych z perspektywy osiągnięć nauki i ich komercjalizacji w praktyce gospodarczej [37, s. 13].

Powyższe klasyfikacje prowadzą do wyodrębnienia określonych grup podmiotów prowadzących działalność w oparciu o wykorzystanie zaawansowanych technologii. Można wśród nich wymienić na przykład małe firmy oparte na nowej technologii (FONT) [21, s. 8-9, 2, s. 163], lub małe/średnie przedsiębiorstwa zaawansowanych technologii (MSPT) [17, s. 18].

### **3. Wybrane problemy obsługi zaawansowanych technologii we współczesnych przedsiębiorstwach**

W tradycyjnych przedsiębiorstwach produkcyjnych, wykorzystujących nisko zaawansowane technologie zdecydowana większość czynności wykonywana jest przez pracowników. Wraz ze wzrostem kosztów pracy i rozwojem technologii sytuacja zaczęła ulegać zmianie. W procesach produkcyjnych na coraz szerszą skalę rozpoczęto stosowanie maszyn i urządzeń, które zastępowały prace dotychczas wykonywane przez ludzi. W przedsiębiorstwach zamiast prostych narzędzi pracy zaczęły pojawiać się coraz bardziej skomplikowane urządzenia. W przedsiębiorstwach usługowych także następują duże zmiany wymagań wobec pracowników pod wpływem zaawansowanych technologii.

Wykorzystanie zaawansowanych technologii przejawiających się zastosowaniem automatyzacji, komputerowego sterowania procesami produkcyjnymi oraz ciągle skracanie cyklu życia produktów wpłynęło na powstanie elastycznych systemów produkcyjnych [29, s. 232]. Zmiany te spowodowały konieczność posiadania przez pracowników innej niż dotychczas wiedzy i umiejętności. M. Zeleny stwierdza, że wysoko zaawansowana technologia zmienia naturę zadań i ich wydajność, powiązania między nimi oraz naturę przepływów fizycznych, energii i informacji, a jej wykorzystywanie pociąga za sobą konieczność modyfikacji organizacji, wprowadzenia nowych

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

---

zadań, nowych stylów kierowania, nowych kultur, co w konsekwencji oznacza wdrożenie nowych sposobów prowadzenia biznesu [39, s. 17-20]. W efekcie ten rodzaj technologii nie wymaga zarządzania wydajnością pracy rozumianą jako dążenie do poprawy produktywności, ale przekształca menedżerów w tzw. katalizatorów zmian, których zadaniem jest aktywowanie i wspieranie wprowadzanych usprawnień i samozarządzanie oparte na rozproszonej hierarchii i wykorzystaniu umiejętności organizacyjnych oraz przywódczych [15, s. 41].

W przeprowadzonych badaniach przez D. Thesmar i M. Thoenig sformułowano wniosek, że organizacje działające w ramach **bardziej elastycznych struktur** są w stanie lepiej wykorzystać posiadane zaawansowane technologie. Wpływa to na osiąganie przez nie lepszych wyników ekonomicznych [31, s. 273]. Według J. Hage przyczyny takiej sytuacji wynikają z lepszej komunikacji wewnętrznej, która występuje w strukturach organicznych. Ten sam Autor uważa, że drugą przyczyną tego zjawiska jest większy zasięg zmian powodowanych przez zaawansowane technologie w takich organizacjach. Obejmują one swym zasięgiem oprócz wąskiej grupy specjalistów technicznych, także zdecydowaną większość zatrudnionych, którzy z nimi współpracują [9, s. 273].

W przedsiębiorstwach wdrażanie technologii oprócz często głębokich zmian w organizacji prowadzi także do powstania wielu problemów związanych z zarządzaniem zasobami ludzkimi. Używanie określonych technologii decyduje o rodzaju zadań, które muszą realizować pracownicy co z kolei pociąga za sobą konieczność zatrudnienia ludzi o odpowiednich kwalifikacjach i pożądanym predyspozycjach. Technologia wpływa więc bezpośrednio na strukturę uczestników organizacji i ich predyspozycje (indywidualny wymiar struktury) [3, s. 85].

Pracownicy zajmujący się obsługą zaawansowanych technologii zaliczani są do kategorii **pracowników wiedzy**, profesjonalistów, „białych kołnierzyków” oraz inżynierów i charakteryzują się odmiennymi rolami zawodowymi [13, s. 31-50]. Ich wiedza ma charakter ezoteryczny, oparty na teorii naukowej, wynikający nie tylko z formalnego wykształcenia, ale również z ciągłego doskonalenia, doksztalcania w trakcie wykonywania zawodu oraz uczestnictwa w nieformalnych grupach wymiany i upowszechniania wiedzy oraz umiejętności. Jednocześnie pracownicy ci powinni cechować się ponadprzeciętną kreatywnością, samodzielnością działania oraz odwagą w rozwijaniu i wdrażaniu do praktyki innowacyjnych rozwiązań wynikających z posiadanej i rozwijanej wiedzy fachowej.

Na etapie wyboru technologii do stosowania w przedsiębiorstwie są potrzebni pracownicy łączący umiejętności menedżerskie z technicznymi. Przekazanie zadań związanych np. z zarządzaniem rozwojem technologii osobom nie posiadającym takich kwalifikacji spowoduje powstanie poważnych problemów. Jeżeli przedsiębiorstwo chce szybko wybrać i wdrożyć nową technologię i nie posiada specjalistów łączących niezbędną wiedzę menedżerską z techniczną to musi doprowadzić do takiej sytuacji, aby menedżerowie ściśle współpracowali z ekspertami technicznymi wspólnie podejmując decyzje [29, s. 230].

Obsługa zaawansowanych technologii, zwłaszcza w branży informatycznej, wymaga również właściwej kultury zawodowej i wysokiej organizacji pracy [24]. Istotna jest również umiejętność współpracy w zespole między poszczególnymi pracownikami – uzgodnienia, interakcje, koordynacja wspólnych działań i dopracowanie poszczególnych elementów tak, by prawidłowo współdziałały ze sobą [13, s. 103]. Dużego znaczenia nabiera również skłonność do dzielenia się wiedzą oraz umiejętnościami. Prowadzi to do konieczności rozwijania stosunków wertykalnych opartych na autorytecie eksperckim oraz do poczucia odpowiedzialności względem grupy zawodowej i standardów profesjonalnego działania.

W opisie wymagań stawianych dla pracowników sfery zaawansowanych technologii dużo uwagi poświęca się również swoistemu, ostentacyjnemu poświęceniu na rzecz organizacji i realizowanych projektów. Akt ten, określany jako „indywidualny heroizm” [23, s. 33-40] związany jest z ponadprzeciętną aktywnością zawodową pracownika, wybijającą się ponad regularną, równą i solidną pracę.

Istotnym elementem pracy w przedsiębiorstwach zaawansowanych technologii staje się ponadto zaufanie, rozumiane jako przewidywalność zachowań lub skłonność do akceptowania narażenia się na sytuacje potencjalnego zagrożenia ze strony innych osób, bez możliwości kontrolowania ich. „Duża doza zaufania” wynikająca z internalizacji norm jakościowych jest jednym z czynników wyraźnie odróżniających pracowników wiedzy od zawodów związanych z niskimi technologiami. Pracy profesjonalistów nie da się bowiem skutecznie monitorować z zewnątrz, a istotne elementy ich pracy mają charakter intelektualny i utajniony [13, s. 108-109].

Na podstawie rozważań literaturowych przyjęto **model 10 ogólnych (uniwersalnych) kompetencji pracowników wiedzy** obsługujących zaawansowane technologie we współczesnych przedsiębiorstwach. Kompetencje są tu traktowane jako zespół umiejętności lub kwalifikacji, jako potencjał istniejący w człowieku prowadzący do zachowania przyczyniającego się do zaspokojeniu wymagań na danym stanowisku pracy w ramach parametrów otoczenia organizacji [1, s. 241]. Zaliczono do nich:

1. Odpowiedni poziom posiadanej wiedzy fachowej pozwalający na sprawną i skuteczną obsługę zaawansowanych technologii.
2. Kreatywność i odwagę we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań, w tym samodzielność i odpowiedzialność za podejmowane działania.
3. Dążenie do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej, w tym opartej na teorii naukowej.
4. Łączenie umiejętności technicznych z menedżerskimi.
5. Umiejętność współpracy z ekspertami technicznymi.
6. Umiejętność pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych.
7. Skłonność do dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami.
8. Wysoką kulturę zawodową i umiejętność właściwej organizacji pracy.

9. Posiadanie zaufania współpracowników oraz kierownictwa i właścicieli przedsiębiorstwa.

10. „Indywidualny heroizm” – ponadprzeciętne poświęcanie się dla realizowanych projektów.

Oprócz przedstawionych powyżej, uniwersalnych wymagań dla pracowników wiedzy obsługujących zaawansowane technologie należy jeszcze uwzględnić kompetencje specyficzne [18, s. 147]:

- dla konkretnej organizacji, uwzględniające potrzeby przedsiębiorstwa, a także jego specyficznej kultury, modelu biznesu i strategii,
- dla konkretnego obszaru organizacji i konkretnej technologii, zwracające uwagę na zróżnicowanie kompetencji w zależności od konkretnych działań podejmowanych przez pracowników.

Wdrażanie nowych technologii prowadzi do konieczności posiadania pracowników, którzy są w stanie ją we właściwy sposób obsługiwać. W przeciwnym razie dochodzi do poważnych zaburzeń. Przedsiębiorstwa już istniejące zatrudniają pracowników o predyspozycjach i wykształceniu wystarczającym do realizowania powierzonych im zadań w aktualnej sytuacji firmy. Po zmianie technologii ta sytuacja ulega zachwianiu. W zależności od wielkości zaburzeń powodowanych przez nowe, wdrażane technologie występują różne problemy związane z zasobami ludzkimi organizacji. Najczęstszymi, pojawiającymi się w takiej sytuacji są:

- problemy z naborem nowej kadry o odpowiednich kwalifikacjach,
- konieczność przeprowadzenia szkoleń wybranych pracowników,
- przymusem zwolnienia niektórych pracowników,
- wzrost niektórych kosztów stałych np. płac i kosztów zmiennych np. szkoleń, zwiększonej liczby braków, itp.,
- okresowym zmniejszeniu wydajności.

Trzy pierwsze zagadnienia powodują pojawienie się podwyższonej rotacji pracowników, co nie jest korzystne dla przedsiębiorstwa. Rynek pracy w Polsce charakteryzuje się stosunkowo wysokim bezrobociem z dosyć widoczną tendencją do jego stopniowego zmniejszania się. Ponadto statystki nie odpowiadają rzeczywistej sytuacji – spora grupa pracuje w szarej strefie „na czarno”. Wielu zarejestrowanych jako bezrobotni wykonują prace w innych krajach (np. na Wyspach Brytyjskich) i wracają w terminach wizyt w urzędach pracy aby utrzymać statut osoby bezrobotnej w Polsce. Znalezienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach nie jest zadaniem łatwym i wymaga czasu na przeprowadzenie w odpowiedni sposób procesów selekcji i rekrutacji. Należy również podkreślić fakt, iż właśnie wykorzystanie zaawansowanych technologii jest istotną przyczyną zwiększonego bezrobocia [25, s. 1].

Znacznie łatwiejszym zadaniem niż rekrutowanie nowych pracowników o odpowiednio wysokich kwalifikacjach jest przeprowadzenie szkoleń już posiadanego personelu. Najczęściej dotyczy to tylko tych zatrudnionych, którzy będą pracowali z nowo wdrożoną technologią i jednocześnie rokują oni nadzieję, że będą w stanie się nauczyć wykonywania tej pracy. Kierownictwo



przedsiębiorstwa powinno zwrócić uwagę na prawidłowy wybór odpowiednio przygotowanej firmy szkoleniowej i właściwe dobranie terminu szkolenia (nie za wcześnie i nie za późno).

Sytuacja, gdy występuje konieczność zwalniania pracowników jest najtrudniejsza z następujących powodów:

- wywołuje niepokój pozostałych pracowników,
- podnosi to koszty funkcjonowania związane z np. odprawami dla zwalnianych pracowników,
- może doprowadzić do bardzo konfliktowych sytuacji, które mogą się zakończyć nawet sprawą sądową co szkodzi wizerunkowi przedsiębiorstwa.

Okresowy wzrost kosztów i obniżenie wydajności są bardzo częstym elementem wdrażania nowej technologii w przedsiębiorstwie. W celu minimalizacji negatywnego wpływu tych elementów należy m.in. odpowiednio dobrać zespół i dobrze go przygotować pod względem merytorycznym jak i zapewnić mu dobre wsparcie po rozpoczęciu pracy z wykorzystaniem nowej technologii.

#### **4. Metodyka prowadzonych badań empirycznych oraz charakterystyka firmy MakoLab S.A.**

Realizacji celu pracy poświęcono badania empiryczne prowadzone w formie studium przypadku (case-study) w wybranym celowo przedsiębiorstwie branży informatycznej. Jako podmiot badań wybrano firmę MakoLab S.A., kierując się takimi kryteriami, jak:

- prowadzenie działalności gospodarczej w oparciu o zaawansowane technologie informatyczne,
- stosunkowo duże zatrudnienie (ok. 70 osób),
- stała współpraca firmy z Politechniką Łódzką w zakresie badań naukowych oraz zapotrzebowanie kierownictwa spółki na prowadzone analizy dotyczące wpływu zaawansowanych technologii na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

Jako metodę badawczą wybrano metodę wywiadu. Techniką badawczą był wywiad kwestionariuszowy, w którym, jako narzędzie badawcze wykorzystano obszerny kwestionariusz ankiety. Respondentem był Dyrektor Rozwoju Oprogramowania w badanym podmiocie. Jest to mężczyzna, w przedziale wiekowym 31-40 lat, z wykształceniem wyższym. Jest absolwentem Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej, o specjalności sztuczna inteligencja. W przedsiębiorstwie MakoLab S.A. pracuje od 2003 roku, pełniąc obecnie rolę menedżera średniego szczebla w przedsiębiorstwie. W hierarchii organizacyjnej podlega bezpośrednio Prezesowi spółki. Jego rozpiętość kierowania wynosi 7 osób i obejmuje kierowników poszczególnych działów oraz jedno stanowisko pomocnicze. Zasięg kierowania wynosi natomiast 44 osoby. Dyrektor w swojej pracy koordynuje zadania 6 działów zorientowanych produktowo, do których, zgodnie ze strukturą organizacyjną firmy zalicza się:

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

---

- dział Projektów IT (w skład którego wchodzi kierownik oraz 10 pracowników),
- dział Systemów ERP (obejmujący kierownika oraz 7 pracowników),
- dział CRM (w składzie którego pracuje kierownik oraz 6 pracowników),
- dział Serwisów WWW (składający się z kierownika i 5 pracowników),
- dział Serwisów Renault (w skład którego wchodzi kierownik oraz 6 pracowników),
- dział Wsparcia Technicznego (obejmujący kierownika oraz 3 pracowników),  
Dodatkowo Dyrektorowi podporządkowane jest bezpośrednio jedno stanowisko testera.

Podczas swojej pracy Dyrektor Rozwoju Oprogramowania ma ciągły kontakt z wykorzystywaniem zaawansowanych technologii i w związku z tym posiada odpowiednie kompetencje do identyfikacji i oceny problemów związanych obsługą HT w badanej firmie. Wywiad został przeprowadzony w dniu 26.01.2010 w siedzibie przedsiębiorstwa MakoLab w Łodzi.

Firma MakoLab S.A<sup>1</sup>. działa w branży informatycznej (IT) i specjalizuje się w tworzeniu oraz wdrażaniu rozwiązań webowych dla biznesu, wykorzystując do tego zaawansowane technologie programistyczne oraz własne, innowacyjne rozwiązania. Firma świadczy także usługi utrzymania i zarządzania zasobami informatycznymi (outsourcing IT).

MakoLab S.A. została zawiązana w dniu 22 sierpnia 2007 roku w drodze przekształcenia z MakoLab M. i K. Sopek Spółka jawna w MakoLab Spółka Akcyjna. Działalność spółki koncentruje się na kilku obszarach. Pierwszym jest tworzenie i wdrażanie rozwiązań webowych na zamówienie, co obejmuje tworzenie tzw. web serwisów, portali i stron WWW oraz kompleksowych projektów wizualnych. MakoLab jest także autorem systemów zarządzania opracowanych w technologiach webowych. Należą do nich: system zarządzania sprzedażą dla organizacji o rozproszonej i zróżnicowanej strukturze – Fractus, rodzina systemów wspomagających budowę i zarządzanie centrami handlowymi – ColDis oraz system zarządzania uczelnią eSchola. Firma tworzy również rozwiązania klasy Business Intelligence, wykorzystując oprogramowanie Business Objects.

Oprócz tworzenia i wdrażania MakoLab utrzymuje i zarządza zasobami internetowymi klientów, co obejmuje hosting i zarządzanie portalami WWW, kontami poczty elektronicznej, platformami e-learningowymi, usługi wsparcia technicznego oraz kolokację serwerów. Do tego celu firma wykorzystuje własne Centrum Danych spełniające wszystkie wymagane warunki bezpieczeństwa.

Firma działa na rynku międzynarodowym, oferując swoje produkty między innymi dla takich klientów, jak: firmy koncernu Renault-Nissan, RCI Banque Sogesma, Philips Lighting Poland, Apsys Polska, firmy grupy Cefik (Simon/Ivanhoe), YARAEŁ Polska (grupa CEGEDIM), ArtStore, Point S Polska Sp. z o.o. i wielu innych.

---

<sup>1</sup> charakterystykę firmy przedstawiono w oparciu o informacje ze strony internetowej spółki: [30] oraz dokumenty przedsiębiorstwa: [6], [27].

Obecnie zespół firmy MakoLab S.A. tworzy ponad 70 osób – w zdecydowanej większości ludzi młodych, absolwentów łódzkich uczelni. Najlicniejszą grupę stanowią programiści. MakoLab S.A. jest zdobywcą tytułu „Lider Nowoczesnych Technologii 2007” oraz Laureatem plebiscytu „Solidna Firma 2007”. Ponadto wykonana przez MakoLab witryna internetowa Łódzkiego Cmentarza Żydowskiego uzyskała tytuł „Złotej Strony Roku 2007” tygodnika „Wprost”. Oprócz działalności komercyjnej MakoLab angażuje się w działalność społeczną oraz wspiera organizacje niedochodowe między innymi: Fundację Monumentum Iudaicum Lodzense, Caritas Łódź, Filharmonię Łódzką, Teatr Muzyczny w Łodzi oraz Zakon Benedyktynów.

## 5. Technologie oraz produkty zaawansowane technologicznie w badanej firmie

Dyrektor Rozwoju Oprogramowania koordynuje pracę 4 rodzajów stanowisk, na których wykorzystuje się zaawansowane technologie informatyczne: inżynierów oprogramowania (programistów), konsultantów, testerów oraz pracowników działu wsparcia technicznego.

**Stanowisko inżyniera oprogramowania** (programisty) w badanej firmie występuje z podziałem dodatkowym na stanowiska: młodszego programisty, programisty oraz starszego programisty. Dyrektorowi podległych pośrednio jest 28 programistów. W swojej pracy zajmują się oni tworzeniem produktów informatycznych oferowanych przez firmę MakoLab S.A. W tym celu wykorzystują takie zaawansowane technologie informatyczne, jak: języki programowania, bazy danych, środowiska developerskie (software development).

Dyrektor koordynuje również pracę 4 **konsultantów**, którzy zajmują się ustaleniami wymagań klientów, analizują procesy biznesowe realizowane u odbiorców oprogramowania oraz przekładają je na język informatyczny. W swojej pracy wykorzystują oni zaawansowanych języków służących do opisu procesów biznesowych, takich jak: Zunifikowany Język Modelowania (UML), Business Process Modeling Language (BPML), czy Business Process Modeling Notation (BPMN). Obsługują ponadto zaawansowane narzędzia informatyczne, takie jak Microsoft Visio.

Dyrektorowi podległych jest też 3 **testerów**. Zajmują się oni testowaniem produktów oferowanych przez firmę MakoLab S.A. W swojej pracy tworzą i obsługują automaty środowiskowe służące do automatyzacji testów, a także rejestrują scenariusze testowe służące do analizy działania produktów. W tym celu wykorzystują zaawansowane technologie informatyczne obejmujące np. aplikacje TestLink, czy TestDirector.

**Pracownicy działu wsparcia technicznego** (3 osoby) zajmują się natomiast pomocą doradcą dla klientów w rozwiązywaniu ewentualnych problemów związanych z wdrożonymi u nich systemami firmy MakoLab S.A. W tym celu obsługują informatyczne systemy rejestracji zgłoszeń, zarządzają helpdeskiem

oraz generują raporty. Wykorzystują ponadto zaawansowane narzędzia komunikacji z klientami, w tym remote desktop, VNC, czy pcAnywhere.

Do kluczowych produktów informatycznych firmy można zaliczyć:

- **system Fractus** przeznaczony do zarządzania sprzedażą i logistyką w wielooddziałowych, rozproszonych geograficznie przedsiębiorstwach,
- **system ColDis** (Collect & Distribute) jako rozwiązanie wspomagające zarządzanie dużymi centrami handlowymi,
- **e-Schola** – system do zarządzania przebiegiem studiów, procesem dydaktycznym oraz danymi osobowymi studentów w szkole wyższej.

**Fractus** to nowoczesny, całkowicie webowy, rozproszony system klasy ERP służący do zarządzania procesem sprzedaży w tym zarządzania oddziałami oraz do przeprowadzania analiz obrotów, zapasów, rozrachunków i rozliczeń oraz stanów magazynowych. Rozwiązanie daje także możliwość integracji sprzedaży firmy z zewnętrzną sprzedażą internetową.

W systemie Fractus, każdy oddział firmy, niezależnie od jego lokalizacji w stosunku do Centrali posiada własną bazę danych SQL. Integrację w systemie zapewnia unikalny, autorski system komunikacyjny opracowany przez MakoLab S.A.. Oparty o przesył szyfrowanych paczek XML za pomocą protokołu http (lub https) system ten zapewnia natychmiastowe przesłanie każdego wytworzonego w oddziale dokumentu, każdej zmiany kartoteki kontrahenta lub towarowej, a także dokumentów logistycznych do Centrali firmy. Zadaniem systemu komunikacji jest rozsyłanie do wszystkich oddziałów informacji o zmianach kartotek kontrahentów, kartoteki towarowej, informacji o stanach towarowych wszystkich magazynów, informacji o rozliczeniach dokumentów i wiele innych.

Dzięki takiemu podejściu, każdy punkt sprzedaży dysponuje wszelkimi danymi klienta wprowadzonego w innym oddziale. Klient raz wprowadzony do systemu znajduje się, z opóźnieniem komunikacji, we wszystkich jego bazach danych. W chwili gdy z powodów sieciowych, telekomunikacyjnych lub innych – łącze nie działa – pakiety XML są przechowywane do chwili jego ponownego uruchomienia. W praktyce zatem oddział może kontynuować pracę nawet wiele dni po awarii łącza.

**ColDis** jest rodziną zaawansowanych modułowych systemów webowych wspomagających procesy powstawania i zarządzania nieruchomościami. Celem działania systemu jest przejście od zarządcy nieruchomości i automatyzacja najtrudniejszych zadań związanych z prowadzeniem biznesu:

- procesów zarządczych – obejmujących kolekcjonowanie kosztów i ich dystrybucję na właścicieli nieruchomości oraz rozliczanie najemców, rejestrację i wystawianie dokumentów, rejestrację i obsługę płatności oraz prowadzenie budżetów obsługiwanych obiektów,
- procesów developerskich – obejmujących zarządzanie budżetami inwestycji łącznie z naliczaniem i kontrolą budżetów, rejestracją dokumentacji administracyjnej i projektowej oraz zarządzanie procesem sprzedaży lokali na wszystkich etapach inwestycji.

System oparty jest na rozwiązaniach webowych, co oznacza, że jest dostępny dla uprawnionych osób z każdego miejsca przez całą dobę – jedynym warunkiem jest dostęp do Internetu. Spójność wprowadzonych danych zapewniona jest dzięki wykorzystaniu technologii relacyjnej bazy danych dla wszystkich obiektów. Dzięki takiemu rozwiązaniu system aktualizuje wszystkie dane u wszystkich użytkowników na bieżąco. System jest programem wielojęzycznym, umożliwia więc sprawną pracę w firmach międzynarodowych, a także współpracuje z dowolnymi programami finansowo-księgowymi, co zapewnia dużą kompatybilność i elastyczność wykorzystania.

**e-Schola** to zaawansowany, kompleksowy system do zarządzania przebiegiem studiów, procesem dydaktycznym oraz danymi osobowymi studentów w szkole wyższej. System może być dostępny w lokalnej sieci uczelnianej lub poprzez Internet. Składa się z trzech podstawowych paneli: Uczelnia, Student, Wykładowca. W panelu Uczelnia dla użytkownika dostępne są następujące moduły:

- Dziekanat, który zarządza wszelkimi danymi i dokumentami związanymi ze studentem i jego pobytem na Uczelni,
- Dydaktyka, który zarządza między innymi planami studiów, tworzy tygodniowe plany zajęć, grupy studentów oraz dokonuje analiz wykorzystania sal i obciążeń wykładowców,
- Kasa, który umożliwia poprawne prowadzenie kasy uczelni oraz generowanie pełnej dokumentacji związanej z procesami przepływu pieniędzy i wszelkimi operacjami finansowymi,
- Biuro szkoły, który gromadzi dane dotyczące pracowników dydaktycznych,
- Pensum – moduł wylicza miesięczne wynagrodzenia dla pracowników dydaktycznych oraz daje możliwość wyliczania obciążeń dla poszczególnych wykładowców i kierunków,
- Statystyka – moduł umożliwiający analizy danych zebranych w systemie według różnych kryteriów.

Panel Student to część informacyjna systemu przeznaczona dla studentów. Zawiera informacje osobowe oraz szczegółowe informacje o planie zajęć, stanie zaliczeń, opłatach, stypendiach oraz inne niezbędne studentowi informacje. Panel Wykładowca to część umożliwiająca kreowanie i edycję profilu zawodowego wykładowców. Udostępnia też zestaw statystyk opartych na stworzonych profilach.

## **6. Opinie Dyrektora Rozwoju Oprogramowania na temat obsługi zaawansowanych technologii w badanej firmie**

W pierwszej części procesu badawczego zapytano respondenta, które z wybranych czynników sprzyjają lepszemu wykorzystaniu zaawansowanych technologii stosowanych w firmie MakoLab S.A. Respondent oceniał znaczenie poszczególnych czynników w skali od 1 (czynnik w najmniejszym stopniu

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

wpływa na skuteczność stosowanych rozwiązań z zakresu HT) do 5 (czynnik determinuje wykorzystanie zaawansowanych technologii w stopniu najwyższym).

Dyrektor stwierdził, iż największe znaczenie ma odpowiednia **praca kierownicza**, opierająca się na wspieraniu wprowadzania usprawnień i innowacyjnych rozwiązań, a także traktująca samozarządzanie jako narzędzie motywacyjne dla pracowników. Ważną rolę odgrywa również odpowiednia **kultura organizacyjna**, w ramach której występuje jasno określona hierarchia oraz wyraźnie określone reguły i procedury postępowania. Zdaniem respondenta ważnym czynnikiem kulturowym wspierającym wykorzystanie zaawansowanych technologii jest uporządkowana i dojrzała organizacja pracy. W przedsiębiorstwach, w których występuje „bałagan” organizacyjny wdrożenie rozwiązań z zakresu HT prowadzi do jeszcze większego chaosu. Fundamentem skutecznego wykorzystania zaawansowanych technologii staje się zatem uporządkowanie wewnętrznych procesów funkcjonowania organizacji. Opinie Dyrektora na temat czynników, które sprzyjają lepszemu wykorzystaniu zaawansowanych technologii w badanej firmie przedstawiono na rysunku 1.

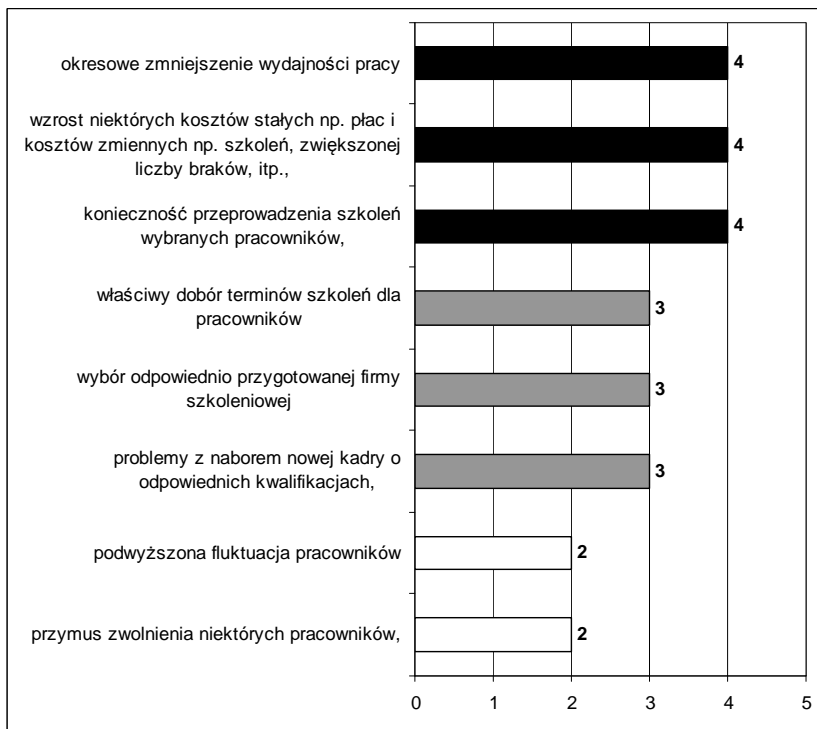


**Rys. 1.** Czynniki sprzyjające lepszemu wykorzystaniu stosowanych w firmie MakoLab S.A. zaawansowanych technologii w opinii Dyrektora  
*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

Do czynników w średnim stopniu wpływających na skuteczność wykorzystania zaawansowanych technologii w badanej firmie Dyrektor zaliczył: wykorzystanie umiejętności organizacyjnych pracowników, rozproszoną hierarchię organizacyjną oraz komunikację wewnętrzną. Pozostałe czynniki zostały ocenione na niskim i bardzo niskim poziomie.

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

W kolejnej części procesu badawczego poddano analizie, jakie problemy występują w firmie w związku z wykorzystywaniem zaawansowanych rozwiązań technologicznych. Respondent identyfikował występowanie wybranych problemów oraz oceniał ich negatywne znaczenie dla firmy w skali od 1 (bardzo mały problem) do 5 (bardzo znaczący problem). W ocenie Dyrektora nie pojawiły się dotychczas bardzo znaczące problemy związane z wykorzystaniem zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie. Wykorzystanie HT jest bowiem immanentną częścią funkcjonowania firmy MakoLab i podmiot musi być przygotowany do prawidłowego ich zastosowania. Respondent zauważył jednak, iż wdrażanie zaawansowanych technologii pociąga przede wszystkim konieczność przeprowadzania kosztownych szkoleń pracowników, co wpływa na wzrost kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa. Ponadto, zauważalne jest okresowe zmniejszenie wydajności w związku z wdrożeniem HT. Powyższe problemy zostały ocenione jako znaczące, a wszystkie odpowiedzi respondenta przedstawiono na rysunku 2.



**Rys. 2.** Ocena problemów występujących w firmie w związku z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, dokonana przez Dyrektora

*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

Konsekwencją powyższych problemów są dalsze działania operacyjne w sferze zapewnienia skuteczności procesu szkoleniowego, w tym wybór firmy

szkoleniowej oraz terminów kursów dla pracowników. Firma w pewnym stopniu boryka się również z naborem nowych, wykwalifikowanych pracowników, jednak korzysta albo z doświadczonych pracowników znajdujących się na rynku pracy, albo z pomocy studentów i absolwentów kierunku informatyka. Wykorzystując dość znane technologie informatyczne nie występuje tu poważny problem z naborem nowych pracowników.

Respondent zwrócił uwagę, iż w przedsiębiorstwie nie zauważa problemu podwyższonej fluktuacji pracowników ani konieczności ich zwalniania w związku z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Zdaniem Dyrektora do tej pory nie było zwolnień wynikających z niekompetencji w zakresie obsługi HT. Taka sytuacja pozytywnie wpływa na atmosferę pracy, nie wywołuje niepokoju pozostałych pracowników związanego z zagrożeniem zwolnieniami, ani nie podnosi poziomu kosztów firmy związanych z odprawami dla zwalnianych pracowników.

W dalszej części procesu badawczego podjęto próbę weryfikacji empirycznej zaprezentowanego modelu 10 ogólnych (uniwersalnych) kompetencji pracowników wiedzy obsługujących zaawansowane technologie we współczesnych przedsiębiorstwach. W tym celu w trakcie wywiadu poproszono respondenta o stworzenie profili kompetencyjnych dla czterech występujących w firmie stanowisk pracy, na których obsługiwane są zaawansowane technologie: inżyniera oprogramowania (programisty), konsultanta, testera oraz pracownika działu wsparcia technicznego. Dyrektor oceniał poziom wymaganych kompetencji dla każdego stanowiska w skali od 1 (najmniejsze znaczenie) do 5 (znaczenie największe). Dodatkowo mógł zaproponować pewne specyficzne kompetencje wymagane dla każdego stanowiska pracy. Następnie w sposób losowy wybrano po 3 pracowników z każdego stanowiska (w przypadku testerów i pracowników działu wsparcia technicznego próba miała charakter pełny) i przeprowadzono subiektywną ocenę poziomu ich faktycznych kompetencji zawodowych w oparciu o wyznaczoną wcześniej mapę wymaganych kwalifikacji.

Budując mapę kompetencji **dla inżyniera oprogramowania** respondent zwrócił uwagę, iż bardzo ważne w przypadku tego stanowiska jest odpowiednie przygotowanie merytoryczne do pracy, a także umiejętność pracy w zespole i rozwijania twórczych stosunków wertykalnych. Dużego znaczenia nabiera tu dążenie do dalszego rozwijania umiejętności fachowych, skłonność do dyfuzji posiadanej wiedzy (co wpisuje się w zasady zarządzania wiedzą we współczesnych organizacjach), ale także wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy. Powyższe cechy powinny ponadto być uzupełniane przez kreatywność i odwagę we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań, inspirowane dzięki pracy kierowniczej opartej na wspieraniu usprawnień i samodzielnemu zarządzaniu. Respondent wskazał dodatkowo na jedną wymaganą kompetencję w postaci umiejętności analitycznego myślenia.

Pozostałe wymagane kompetencje zostały ocenione na średnim i niższych poziomach. Dotyczy to szczególnie łączenia umiejętności technicznych z



**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

menedżerskimi. Zdaniem Dyrektora umiejętności menedżerskie na poziomie pracy programisty nie odgrywają dużego znaczenia. Natomiast fakt niskiej oceny umiejętności współpracy z ekspertami technicznymi wynika z faktu, iż w firmie MakoLab inżynierowie oprogramowania sami pełnią rolę ekspertów technicznych, a ich relacje z fachowcami merytorycznymi spoza organizacji ograniczają się do sporadycznych kontaktów z konsultantami dostawców oprogramowania i innych rozwiązań z zakresu zaawansowanych technologii.

Po wyznaczeniu mapy kompetencji przystąpiono do oceny poziomu faktycznych umiejętności trzech wybranych losowo inżynierów oprogramowania. Mapę wymaganych kompetencji na stanowisku inżyniera oprogramowania wraz z oceną faktycznego ich poziomu trzech wybranych losowo pracowników przedstawiono w tabeli 2.

**Tabela 2.** Poziom wymaganych kompetencji na stanowisku inżyniera oprogramowania oraz ocena faktycznych kompetencji wybranych pracowników dokonana przez respondenta<sup>2</sup>

Kompetencje i umiejętności	Poziom wymaganych kompetencji	Ocena faktycznych kompetencji					
		pracownik P1		pracownik P2		pracownik P3	
		O	R	O	R	O	R
Odpowiedni poziom wiedzy fachowej	5	3	-2	4	-1	5	0
Kreatywność i odwaga we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań	4	3	-1	4	0	5	+1
Dążenie do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej	4	3	-1	4	0	5	+1
Łączenie umiejętności technicznych z menedżerskimi	1	1	0	5	+4	2	+1
Współpraca z ekspertami technicznymi	2	2	0	2	0	4	+2
Umiejętność pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych	5	4	-1	4	-1	4	-1
Sklonność do dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami	4	4	0	3	-1	4	0
Wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy	4	3	-1	4	0	3	-1
Posiadanie zaufania współpracowników oraz kierownictwa i właścicieli firmy	3	3	0	5	+2	4	+1
„Indywidualny heroizm” – ponadprzeciętne poświęcanie się dla realizowanych zadań	3	4	+1	4	+1	5	+2
Umiejętność analitycznego myślenia	5	5	0	4	-1	4	-1

*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

W opinii respondenta **pracownik P1** jest pracownikiem o pewnych brakach kompetencyjnych. Dotyczą one przede wszystkim poziomu wiedzy fachowej i umiejętności programistycznych. Zdaniem Dyrektora pracownik ten nie wykazuje odpowiednich chęci samorozwoju, jest natomiast w większym stopniu praktycznym realizatorem powierzonych zadań, a niedobory kompetencji w pewnych obszarach uzupełnia zawodowym i osobistym poświęceniem dla realizowanych projektów.

<sup>2</sup> W tabeli: O – oznacza ocenę poziomu faktycznych kompetencji ustaloną przez Dyrektora, R – oznacza poziom rozbieżności poziomu wymaganych i faktycznych kompetencji na stanowisku pracy.

Zdaniem respondenta, braki kompetencyjne w tym przypadku skutkują przede wszystkim niższą jakością wytwarzanych komponentów i produktów informatycznych, a także niższą innowacyjnością i twórczością w porównaniu z innymi programistami. W przypadku zbyt niskiego poziomu przygotowania merytorycznego firma MakoLab S.A. proponuje całą gamę rozwiązań zapobiegawczych i uzupełniających te niedobory. Dyrektor wymienił wśród nich:

- organizację wewnętrznych szkoleń fachowych,
- przeznaczenie określonego czasu na rozwój własny pracownika – jest to czas oferowany przez firmę, w trakcie którego pracownik samodzielnie decyduje, jakie prace będzie wykonywał, pod warunkiem, iż wpisują się one w strategię rozwoju przedsiębiorstwa,
- udostępnianie literatury z biblioteki firmy (znajdują się w niej zarówno pozycje drukowane, jak również cyfrowe),
- udział w konferencjach tematycznych,
- planowanie kariery pracownika, co przekłada się na większą chęć zatrudnionych do rozwoju zawodowego.

**Pracownik P2** charakteryzuje się większym zakresem kompetencji menedżerskich, jest także osobą godną wysokiego zaufania. W tym przypadku problemem jest jednak ograniczona skłonność do dzielenia się wiedzą z pozostałymi pracownikami. Zdaniem Dyrektora osoba P2 reprezentuje w większym stopniu indywidualny styl pracy i nie charakteryzuje się odpowiednim poziomem umiejętności pracy zespołowej. Słabości kompetencji skutkują w tym przypadku ograniczoną dyfuzją wiedzy w zespole, co może ograniczać odpowiedni poziom twórczości i realizowanych zadań programistycznych. W celu ograniczenia powyższych słabości kompetencyjnych Dyrektor proponuje rozwiązania wyzwalające chęć współpracy pracownika z pozostałymi członkami zespołu, w tym spotkania integracyjne, wspólne wyjazdy szkoleniowe i większe zaangażowanie realizowane w przyjaznej atmosferze pracy.

**Pracownik P3** jest natomiast liderem merytorycznym grupy programistów. Jest godną zaufania osobą o wysokich i ciągle rozwijanych kompetencjach technicznych, zaangażowaną w swoją pracę i wykonującą ją w sposób przynoszący istotne korzyści dla przedsiębiorstwa. Dyrektor zauważył, iż w tym przypadku przewidywany jest awans poziomy lub pionowy w zależności od aspiracji pracownika i wpisujący się jednocześnie w jego indywidualny plan rozwoju zawodowego<sup>3</sup>.

Analizując mapę wymaganych kompetencji **na stanowisku konsultanta** respondent zwrócił uwagę na bardzo duże znaczenie zaufania oraz współpracy w ramach zespołu, w tym także dzielenia się wiedzą i umiejętnościami z innymi zatrudnionymi. Wysokie znaczenie w tym przypadku ma również chęć do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej, a także wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy. Konsultanci bowiem komunikują się bezpośrednio z

---

<sup>3</sup> więcej informacji na temat stosowanego w firmie MakoLab S.A. podejścia do karier pracowniczych znajduje się w pracy: [32].

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

klientami i przekładają ich wymagania na język informatyczny, wykorzystywany następnie przez inżynierów oprogramowania do tworzenia aplikacji i rozwiązań programistycznych. Jako dodatkową kompetencję silnie determinującą przygotowanie zawodowe na tym stanowisku pracy Dyrektor wskazał również umiejętności analitycznego myślenia.

Pozostałe wymagane kompetencje zostały ocenione na średnim i niższych poziomach. Dotyczy to przede wszystkim „indywidualnego heroizmu” – konsultanci powinni cechować się uporządkowaniem i opanowaniem w relacjach z klientami. Po wyznaczeniu mapy wymaganych kompetencji przystąpiono do oceny poziomu faktycznych umiejętności trzech wybranych losowo konsultantów. Mapę wymaganych kompetencji na stanowisku konsultanta wraz z oceną faktycznego ich poziomu trzech wybranych losowo pracowników przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3.** Poziom wymaganych kompetencji na stanowisku konsultanta oraz ocena faktycznych kompetencji wybranych pracowników dokonana przez respondenta

Kompetencje i umiejętności	Poziom wymaganych kompetencji	Ocena faktycznych kompetencji					
		pracownik K1		pracownik K2		pracownik K3	
		O	R	O	R	O	R
Odpowiedni poziom wiedzy fachowej	5	5	0	3	-2	4	-1
Kreatywność i odwaga we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań	5	4	-1	3	-2	4	-1
Dążenie do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej	4	4	0	4	0	4	0
Łączenie umiejętności technicznych z menedżerskimi	3	3	0	3	0	3	0
Współpraca z ekspertami technicznymi	3	3	0	3	0	3	0
Umiejętność pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych	4	2	-2	5	+1	4	0
Sklonność do dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami	3	2	-1	5	+2	2	-1
Wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy	4	4	0	4	0	3	-1
Posiadanie zaufania współpracowników oraz kierownictwa i właścicieli firmy	4	4	0	5	+1	4	0
„Indywidualny heroizm” – ponadprzeciętne poświęcanie się dla realizowanych zadań	2	3	+1	3	+1	1	-1
Umiejętność analitycznego myślenia	5	4	-1	5	0	5	0

*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

Oceniany **pracownik K1** zdaniem respondenta posiada pewne braki w zakresie pracy w zespole oraz w sferze dzielenia się wiedzą z innymi osobami. W tym przypadku rozwiązaniem może być wprowadzenie szeregu inicjatyw poprawiających integrację zespołu konsultantów. W przypadku **pracownika K2** Dyrektor zauważył niższy, niż wymagany, poziom umiejętności fachowych. W tym przypadku pracownik reprezentuje bardzo wysoki poziom pracy w zespole oraz rozwijania stosunków wertykalnych opartych na wiedzy, jednak wymagane będą dalsze szkolenia i inwestycje w rozwój merytoryczny zatrudnionego. Będzie on wspierany przede wszystkim poprzez wewnętrzne szkolenia oraz dostęp do drukowanej i cyfrowej biblioteki przedsiębiorstwa.

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

**Pracownik K3** reprezentuje natomiast rzetelną, niemal „rzemieślniczą” postawę, sumiennego pracownika, który jednak nie jest zaangażowany w pracę na odpowiednim, wymaganym przez kierownictwo poziomie aktywności. Skutkuje to niższym poziomem wprowadzanych rozwiązań innowacyjnych oraz pewnymi brakami w sferze dyfuzji wiedzy w zespole. W tym przypadku jako działania zapobiegawcze zalecane jest wdrożenie odpowiedniego systemu premiowego o charakterze zadaniowym, wspierającego motywację pracownika do generowania twórczych rozwiązań.

Tworząc mapę wymaganych kompetencji **na stanowisku testera** Dyrektor zwrócił przede wszystkim uwagę na takie cechy, jak: kreatywność i odwaga we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań oraz umiejętność pracy w zespole. Pozostałe wymagania są stawiane wobec pracowników w średnim i niższym stopniu, co dotyczy przede wszystkim wymogu posiadania umiejętności menedżerskich, „indywidualnego heroizmu” i wysokiej kultury zawodowej (praca testerów ma przede wszystkim wymiar wewnętrzny i nie jest związana z bezpośrednimi kontaktami z klientami). Dlatego też respondent jako dodatkową umiejętność wskazał systematyczność i konsekwencję w realizacji zadań.

Po wyznaczeniu mapy wymaganych kompetencji przystąpiono do oceny poziomu faktycznych umiejętności trzech testerów. Mapę wymaganych kompetencji na tym stanowisku wraz z oceną faktycznego ich poziomu trzech pracowników przedstawiono w tabeli 4.

**Tabela 4.** Poziom wymaganych kompetencji na stanowisku testera oraz ocena faktycznych kompetencji pracowników dokonana przez respondenta

Kompetencje i umiejętności	Poziom wymaganych kompetencji	Ocena faktycznych kompetencji					
		pracownik T1		pracownik T2		pracownik T3	
		O	R	O	R	O	R
Odpowiedni poziom wiedzy fachowej	5	3	-2	3	-2	3	-2
Kreatywność i odwaga we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań	5	4	-1	4	-1	4	-1
Dążenie do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej	3	3	0	3	0	3	0
Łączenie umiejętności technicznych z menedżerskimi	2	2	0	2	0	1	-1
Współpraca z ekspertami technicznymi	3	4	+1	3	0	4	+1
Umiejętność pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych	4	4	0	4	0	3	-1
Sklonność do dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami	3	3	0	3	0	3	0
Wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy	3	1	-2	2	-1	3	0
Posiadanie zaufania współpracowników oraz kierownictwa i właścicieli firmy	3	3	0	3	0	3	0
„Indywidualny heroizm” – ponadprzeciętne poświęcanie się dla realizowanych zadań	1	2	+1	2	+1	2	+1
Systematyczność i konsekwencja w działaniu	5	3	-2	3	-2	3	-2

*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

Profil kompetencyjny dla tego stanowiska jest nieco spłaszczony w porównaniu z pozostałymi stanowiskami pracy. Dyrektor nie wskazał w tym przypadku wartości skrajnych – bardzo istotnych oraz najmniej znaczących dla osób pracujących w charakterze testerów. Zdaniem Dyrektora wszyscy oceniani pracownicy reprezentują zbyt niski poziom przygotowania fachowego. Stanowisko testera oprogramowania jest bowiem wciąż niedoceniane w polskich warunkach i występuje znacząca potrzeba ciągłego doszkalania merytorycznego tych pracowników. Respondent zwrócił również uwagę na niewystarczający poziom kreatywności i odwagi pracowników do wprowadzania innowacyjnych i twórczych rozwiązań. Ponadto, szczególnie w przypadku pracowników T1 oraz T2 zidentyfikowano niewystarczający poziom kultury i organizacji pracy. Również wymagana systematyczność i konsekwencja w działaniu oceniona została poniżej wymaganego poziomu.

Powyższe braki kompetencyjne skutkować mogą ograniczoną jakością zadań wykonywanych przez testerów, związanych z obsługą zaawansowanych technologii. Jako działania zaradcze zaproponowano tutaj pewne zwiększenie kontroli poprzez wprowadzenie systemów raportowania i procedur zapewniających cykliczność i systematyczność realizowanych zadań. Taki system uzupełniony powinien być ponadto o odpowiednie rozwiązania motywacyjne w przypadku zauważenia poprawy poziomu wymaganych kompetencji wśród pracowników.

Mapa wymaganych kompetencji dla **stanowiska pracownika działu wsparcia technicznego** stworzona przez Dyrektora wskazuje na bardzo duże znaczenie wysokiej kultury zawodowej, organizacji pracy oraz poziomu zaufania wobec zatrudnionych osób. W tym przypadku bowiem pracownicy utrzymują, wykorzystując zaawansowane technologie, kontakty z klientami, u których wdrożone zostały produkty firmy MakoLab S.A. Wymagany jest tu ponadto wysoki poziom umiejętności współpracy z ekspertami technicznymi, a także pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych. Jako bardzo ważny czynnik respondent wskazał również rzetelność i skrupulatność działań realizowanych z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Pozostałe kompetencje zostały ocenione na średnim i niższym poziomie.

Po wyznaczeniu mapy wymaganych kompetencji przystąpiono do oceny poziomu faktycznych umiejętności trzech pracowników działu wsparcia technicznego. Mapę wymaganych kompetencji na tym stanowisku wraz z oceną faktycznego ich poziomu przedstawiono w tabeli 5.

**Pracownik S1** wpisuje się niemal modelowo w profil wymaganych kompetencji zawodowych na stanowisku wsparcia technicznego. Charakteryzuje się jedynie nieco mniejszym poziomem kultury zawodowej i organizacji pracy, a także rzetelności i skrupulatności w działaniu. Może to skutkować niedotrzymaniem terminów, udzieleniem nierzetelnej odpowiedzi i w konsekwencji może powodować niezadowolenie klienta finalnego.

**Pracownik S2** reprezentuje natomiast wyższy niż wymagany poziom umiejętności fachowych. Pracował on bowiem kiedyś jako programista i stąd

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

posiada wyższe kompetencje. Pewnym problemem może być tu niższy poziom współpracy z ekspertami technicznymi, uzupełniany jednak w znacznym stopniu poprzez wystarczające umiejętności informatyczne pracownika.

**Tabela 5.** Poziom wymaganych kompetencji na stanowisku pracownika działu wsparcia technicznego oraz ocena faktycznych kompetencji pracowników dokonana przez respondenta

Kompetencje i umiejętności	Poziom wymaganych kompetencji	Ocena faktycznych kompetencji					
		pracownik S1		pracownik S2		pracownik S3	
		O	R	O	R	O	R
Odpowiedni poziom wiedzy fachowej	3	3	0	4	+1	3	0
Kreatywność i odwaga we wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań	3	3	0	4	+1	3	0
Dążenie do zdobywania i rozwijania wiedzy fachowej	2	2	0	3	+1	2	0
Łączenie umiejętności technicznych z menedżerskimi	3	3	0	3	0	5	+2
Współpraca z ekspertami technicznymi	4	4	0	2	-2	4	0
Umiejętność pracy w zespole i rozwijania stosunków wertykalnych	4	5	+1	4	0	4	0
Sklonność do dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami	3	3	0	4	+1	3	0
Wysoka kultura zawodowa i organizacja pracy	5	4	-1	5	0	5	0
Posiadanie zaufania współpracowników oraz kierownictwa i właścicieli firmy	5	5	0	5	0	5	0
„Indywidualny heroizm” – ponadprzeciętne poświęcanie się dla realizowanych zadań	2	3	+1	3	+1	4	+2
Rzetelność i skrupulatność	5	4	-1	5	0	5	0

*Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.*

Oceniany **pracownik S3** w większym stopniu łączy natomiast umiejętności techniczne z menedżerskimi. W swojej pracy nie tylko używa zaawansowanych systemów informatycznych, ale zajmuje się również ich konfiguracją i dostosowuje je do bieżących potrzeb. Jako osoba ponadprzeciętnie poświęcająca się dla realizowanych zadań pełni on rolę lidera zespołu.

## 7. Podsumowanie

Zaawansowane technologie stanowiąc istotne wyzwanie rozwojowe wpływają na wiele obszarów funkcjonowania współczesnych organizacji. Szczególnym obszarem rozważań mogą tu być różnego rodzaju problemy związane z obsługą HT w przedsiębiorstwie. Tym właśnie zagadnieniom poświęcono powyższą pracę. Zwrócono w niej uwagę na wybrane problemy występujące w podmiotach gospodarczych, których źródłem stają się wdrażane i wykorzystywane rozwiązania z zakresu wysokiej techniki. Istotnym zagrożeniem wydaje się konieczność zwalniania pracowników w związku z niekompetencją w zakresie obsługi zaawansowanych technologii skutkująca niepokojem wśród pozostałej załogi, kosztami odpraw, czy też sytuacjami, które szkodzą pozytywnemu wizerunkowi firmy w otoczeniu.

W dalszej części opracowania przedstawiono autorski model 10 ogólnych (uniwersalnych) kompetencji pracowników wiedzy obsługujących zaawansowane technologie we współczesnych przedsiębiorstwach. Weryfikacji empirycznej tego modelu poświęcono pilotażowe badania prowadzone w formie studium przypadku w wybranym celowo przedsiębiorstwie informatycznym. Na podstawie przeprowadzonych badań wysunąć można następujące wnioski:

- czynnikiem, który w bardzo wysokim stopniu sprzyja lepszemu wykorzystaniu stosowanych w firmie zaawansowanych technologii jest odpowiednia praca kierownicza, opierająca się na wspieraniu wprowadzania usprawnień i innowacyjnych rozwiązań, a także traktująca samozarządzanie jako narzędzie motywacyjne dla pracowników. Istotnym czynnikiem jest ponadto odpowiednia kultura organizacyjna, w ramach której występuje jasno określona hierarchia oraz wyraźnie określone reguły i procedury postępowania. Ważnym czynnikiem kulturowym wspierającym wykorzystanie zaawansowanych technologii jest w tym przypadku uporządkowana i dojrzała organizacja pracy,
- w badanej firmie nie zidentyfikowano bardzo poważanych problemów związanych z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Ich wdrażanie pociąga jednak konieczność przeprowadzania kosztownych szkoleń pracowników, co wpływa na wzrost kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa. Ponadto, zauważalne jest okresowe zmniejszenie wydajności w związku z wdrożeniem HT,
- opisy wymaganych i faktycznych kompetencji na czterech analizowanych stanowiskach pracy, na których obsługiwane są różnego rodzaju zaawansowane technologie wskazują na pewne rozbieżności kompetencyjne wśród niektórych pracowników. Dotyczą one przede wszystkim wymaganego poziomu wiedzy fachowej oraz dążenia do rozwoju zawodowego, co może wpływać negatywnie na jakość osiąganych wyników przez pracowników. W tym przypadku jako rozwiązania zaradcze badana firma proponuje szereg rozwiązań, w tym wspieranie rozwoju merytorycznego zatrudnionych poprzez szkolenia, udział w konferencjach, samokształcenie w czasie przeznaczonym do tego typu działań, a także udostępnianie literaturowych zbiorów drukowanych i cyfrowych. Pewnym problemem mogą być też dysproporcje kompetencji w zakresie umiejętności pracy zespołowej i dzielenia się wiedzą z innymi pracownikami. W tym przypadku wspierane są różnego rodzaju inicjatywy integracyjne na poziomie przedsiębiorstwa.

Zaprezentowany model ogólnych kompetencji pracowników wiedzy obsługujących zaawansowane technologie we współczesnych przedsiębiorstwach wydaje się być narzędziem użytecznym, co potwierdziły pilotażowe badania empiryczne. Jest on narzędziem otwartym i może być uzupełniany specyficznymi wymaganiami wynikającymi z charakteru organizacji lub realizowanych przez pracownika działań. Propozycje rozwiązań zapobiegawczych stosowanych w firmie MakoLab S.A. w przypadku

**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

---

rozbieżności faktycznych i wymaganych kompetencji pracowników mogą ponadto dostarczyć użytecznych wskazówek dla menedżerów innych firm, w których obsługiwane są zaawansowane technologie.

## Bibliografia

- [1] **Armstrong M.:** *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001.
- [2] **Bielski I.:** *Przebieg i uwarunkowania procesów innowacyjnych*, OPO, Bydgoszcz 2000.
- [3] **Bielski M.:** *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- [4] **Brook C.:** *The Rapidly Changing Field of High Technology Development and Science Parks*, Oxford Polytechnic, 1983.
- [5] **Debenham J., Tewson A., Chinnocks S.:** *High Tech Myths and Realities – A Review of Developments for Knowledge Based Industries*, Information Services Department, London 1983.
- [6] *Dokument informacyjny sporządzony na potrzeby wprowadzenia akcji do obrotu na rynku NewConnect*, Makolab S.A., 2007.
- [7] **Galbraith J.:** *Designing complex organizations*, Addison – Wesley, Reading 1997, [za:] Hatch M.J., *Teoria organizacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [8] **Grudzewski W.M, Hejduk I.K.:** *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008.
- [9] **Hage J.:** *Organization innovation: an overview of research in the area*, mimeo, Center of Innovation, University of Maryland 2001 [za:] Petit P., Soete L. (red.): *Technology and the future of European employment*, E. Elgar Publishing Ltd, UK 2001.
- [10] **Hatch M.J.:** *Teoria organizacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [11] **Hatzichronoglou T.:** *Revision of the High-Technology Sector and Product Classification*, OECD, Paris 1996.
- [12] **Herring A., Son J., Daw C.:** *Propoerty and Technology – The Needs of Modern Industry*, HSD, London 1982.
- [13] **Jemielniak D.:** *Praca oparta na wiedzy. Praca w przedsiębiorstwach wiedzy na przykładzie organizacji high-tech*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.
- [14] **Kaczmarek B., Sikorski Cz.:** *Podstawy zarządzania. Zachowania organizacyjne.*, Absolwent, Łódź 1996.
- [15] **Kozłowski R.:** *Przeobrażenia struktur organizacyjnych przedsiębiorstw zaawansowanych technologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2006.
- [16] **Łunarski J.:** *Zarządzanie technologiami. Ocena i doskonalenie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2009.
- [17] **Matejun M.:** *Barriers to Development of High-Technology Small and Medium-Sized Enterprises*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008.
- [18] **Matejun M.:** *Kompetencje menedżerów w procesie internacjonalizacji małych i średnich firm technologicznych*, [w:] Potocki A.: *Globalizacja a społeczne aspekty przeobrażeń i zmian organizacyjnych*, Difin, Warszawa 2009.



**Źródło:** Kozłowski R., Matejun M., Problemy obsługi zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie informatycznym - studium przypadku, [w:] Lachiewicz S., Matejun M. (red.), Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, s. 213-237.

---

- [19] **Mullins L.J.:** *Management and Organisational Behaviour*, Pitman Publishing, London 1996.
- [20] **Nasierowski W.:** *Zarządzanie rozwojem techniki*, Poltex, Warszawa 1997.
- [21] **Oakey R., Rotwell R., Cooper S.:** *The Management of Innovation in High-Technology Small Firms*, Pinter Publishers Limited, London 1988.
- [22] **Ormiston G.L.:** *Issue and Presentation: Technology and the Creation of Concepts*, [w:] Ormiston G.L. (red.): *From Artifact to Habitat. Studies in the Critical Engagement of Technology*, Associated University Presses, USA 1990.
- [23] **Perlow L.A.:** *Finding Time: How Corporations, Individuals, and Families Can Benefit from New Work Practices*, Cornell University Press, NY 1997.
- [24] **Perry D.E., Staudenmayer N., Votta L.G.:** *People, Organizations, and Process Improvement*, "IEEE Software", vol. 11 (4), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos 1994.
- [25] **Petit P., Soete L. (red.):** *Technology and the future of European employment*, E. Elgar Publishing Ltd, UK 2001.
- [26] **Piekarec T., Rot P., Wojnicka E.:** *Sektor przedsiębiorstw wysokiej techniki w Polsce*, „Polska Regionów”, Nr 26, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2001.
- [27] *Raport półroczny MakoLab S.A. za okres 01.01.2008 – 30.06.2008*, Makolab S.A., 2008.
- [28] **Stahle W.H.:** *Management*, Verlag F. Vahlen, München 1999.
- [29] **Stevenson W.J.:** *Operations management*, McGraw – Hill Companies Ins., New York 2002.
- [30] *Strona internetowa firmy MakoLab S.A.*, [www.makolab.pl](http://www.makolab.pl), stan na dzień 04.01.2010.
- [31] **Thesmar D., Thoenig M.:** *Creative destruction and firm organization choice*, “Quarterly Journal of Economics”, 115 (4) 2000, 1201-37 [za:] Petit P., Soete L. (red.): *Technology and the future of European employment*, E. Elgar Publishing Ltd, UK 2001.
- [32] **Walecka A., Matejun M.:** *Planowanie karier w przedsiębiorstwach zaawansowanych technologii*, [w:] Lachiewicz S., Zakrzewska-Bielawska A. (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach rozwoju wysokich technologii*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008.
- [33] **Warnecke H.J.:** *Rewolucja kultury przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo fraktalne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- [34] **Webber R.A.:** *Zasady zarządzania organizacjami*, PWE, Warszawa 1990.
- [35] **Weick K.E.:** *Making Sense of the Organization*, Blackwell Publishing, 2001.
- [36] **Williams J.F.:** *A Review of Science Parks and High Technology Developments*, Drivers Jonas, London 1982.
- [37] **Wojnicka W., Klimczak P., Wojnicka M., Dąbkowski J. (red.):** *Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020 roku*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2006.
- [38] **Woodward J.:** *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford University Press, London 1965.
- [39] **Zeleny M.:** *High Technology Management*, [w:] Noori H., Radford R.E. (red.): *Readings and Cases in the Management of the New Technology: An Operations Perspective*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1990.