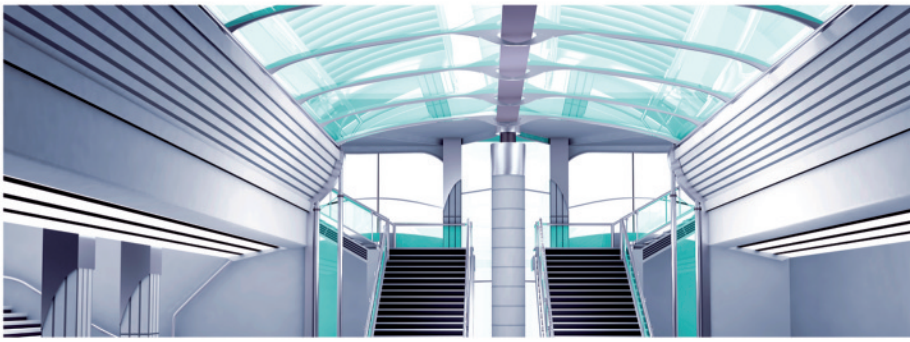
Zarządzanie wiedzą

wydanie II

redakcja naukowa Dariusz Jemielniak, Andrzej K. Koźmiński



Oficyna
a Wolters Kluwer business

Zarządzanie wiedzą

redakcja naukowa

Dariusz Jemielniak, Andrzej K. Koźmiński

wydanie II

Warszawa 2012

Oficyna
a Wolters Kluwer business

Autorzy
Aleksander Chrostowski (rozdział 13)
Dorota Dobija (rozdział 8)
Dariusz Jemielniak (rozdział 1)
Piotr Kaczmarek-Kurczak (rozdział 2)
Karol Marek Klimczak (rozdział 4)
Krzysztof Klincewicz (rozdziały 3, 6, 14)
Andrzej K. Koźmiński (Wstęp)
Dominika Latusek-Jurczak (rozdział 5, 7, 11)
Damian Makowski (rozdział 12, studium przypadku do rozdz. 5)
Łukasz Popławski (studium przypadku do rozdz. 11)
Jan Purc (studium przypadku do rozdz. 1)
Agnieszka Rosolińska (rozdział 8)
Adam Rydz (rozdział 9)
Marcin Staniewski (rozdział 10)
Matylda Zieleniewska (studium przypadku do rozdz. 7)

Wydawca
Monika Pawłowska

Redaktor prowadzący
Janina Burek

Opracowanie redakcyjne
Anita Sosnowska

Łamanie i korekta
WYDAWNICTWO JAK
www.wydawnictwojak.pl

Projekt graficzny okładki
Barbara Widłak

Zdjęcie wykorzystane na okładce
pl.fotolia.com

Pierwsze wydanie ukazało się nakładem Wydawnictw Akademickich i Profesjonalnych

© Copyright by Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o. 2012
All rights reserved.

Wydanie II

ISBN 978-83-264-1590-6 *ISBN PDF-a: 978-83-264-3583-6*

Wydane przez:
Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o.

Redakcja Książek
01-231 Warszawa, ul. Płocka 5a
tel. 22 535 82 00, fax 22 535 81 35
e-mail: ksiazki@wolterskluwer.pl

www.wolterskluwer.pl
Księgarnia internetowa www.profinfo.pl

Spis treści

Wstęp ... 11

1. Zarządzanie wiedzą. Podstawowe pojęcia ... 21
Przyczyny popularności zarządzania wiedzą ... 21
Wiedza jako zasób ... 23
Co to jest wiedza ... 24
Rodzaje wiedzy ... 24
Uczenie się ... 26
Innowacje ... 27
Tematy do dyskusji ... 28
Jak to się robi w 3M? ... 28
Paul Revere ... 29
Studium przypadku ... 31
Volga-Dnepr Airlines ... 31

Podstawowe pojęcia ... 39
Krzyżówka ... 40
Bibliografia ... 41

2. Społeczeństwo wiedzy. Rys historyczny ... 43
Między filozofem a rzemieślnikiem ... 43
Od cechu do politechniki ... 44
Przedsiębiorcy wiedzy ... 47
Społeczeństwo wiedzy ... 50
Kooperacja R&D ... 58
Bruksela? Mamy problem... ... 62

Podstawowe pojęcia ... 68
Krzyżówka ... 69
Bibliografia ... 70

3. Cele zarządzania wiedzą ... 71
Wprowadzenie ... 71
Wiedza jako produkt. Tworzenie wiedzy ... 73
Wiedza jako zasób. Gromadzenie i dzielenie się wiedzą ... 80
Wiedza jako ograniczenie. Budowa uczącej się organizacji ... 86
Tematy do dyskusji ... 92
Partner czy konkurent ... 92

Przejęcie wiedzy ... 93
Zarządzanie wiedzą w strategii firmy ... 94
Redukcja zatrudnienia ... 95
Kosmetyki oparte na wiedzy ... 96
Drużyna Pierścienia ... 96
Studium przypadku ... 97
Ofiary czy zombie? ... 97

Podstawowe pojęcia ... 101
Krzyżówka ... 102
Bibliografia ... 103

4. Transfer technologii i wiedza utajona ... 105
Wprowadzenie ... 105
Przyczyny i cele transferu technologii w przedsiębiorstwach ... 108
Kierunki transferu technologii ... 109
Problemy związane ze skutecznym transferem technologii ... 112
Spin-outs: transfer technologii przez tworzenie nowych przedsiębiorstw ... 116
Od pomysłu do biznesu ... 119
Finansowanie rozwoju firm typu *spin-out* ... 122
Transfer technologii z firm lub jednostek badawczych do firm produkcyjnych ... 129
Formy transakcji: licencja, *joint venture* i przejęcie spółki innowacyjnej ... 134
Ochrona wiedzy technologicznej ... 136
Studium przypadku ... 139
Splashpower ... 139

Podstawowe pojęcia ... 143
Krzyżówka ... 144
Bibliografia ... 145

5. Rola kultury organizacyjnej w zarządzaniu wiedzą ... 147
Kultura organizacyjna a zarządzanie wiedzą ... 147
Kultura jako wewnątrzorganizacyjny rynek wiedzy ... 150
Uczenie się organizacji w perspektywie kultury ... 152
Kultury utrudniające i sprzyjające zarządzaniu wiedzą ... 154
Transformacja kultury: w kierunku kultury przyjaznej wiedzy ... 160
Studium przypadku ... 162
Zarząd samorządu studentów w Niepaństwowej Szkole Zarządzania i Przedsiębiorczości ... 162
Zarząd samorządu studentów w roku akademickim 2004/2005 ... 164

Podstawowe pojęcia ... 173
Krzyżówka ... 174
Bibliografia ... 175

6. Systemy i struktury gromadzenia i rozpowszechniania wiedzy ... 176
Wprowadzenie ... 176
Strategia kodyfikacji wiedzy ... 178
Kodyfikacja – przykład pracy handlowca ... 178
Kodyfikacja – przykład zarządzania projektami ... 180

Kodyfikacja – przykład wiedzy o sposobach pracy ... 182
Dokumenty i bazy wiedzy ... 185
Ochrona własności intelektualnej ... 189
Stanowisko dyrektora wiedzy ... 194
Problemy strategii kodyfikacji ... 195
Strategia personalizacji wiedzy ... 196
Personalizacja – przykład wprowadzania nowego pracownika ... 196
Komunikacja i współpraca w organizacji ... 197
Identyfikacja organizacyjnych ekspertów ... 199
Rozwiązania wspierające personalizację ... 205
Tematy do dyskusji ... 207
Kodyfikacja w projekcie ... 207
Doświadczenia polskich polityków ... 207
Wiedza firmy szkoleniowej ... 209
Mylić się jest rzeczą ludzką ... 210
Porady Dilberta ... 211
Studium przypadku ... 212
Teraz już wiemy, czego nie wiedzieliśmy ... 212

Podstawowe pojęcia ... 216
Krzyżówka ... 217
Bibliografia ... 218

7. Pozyskiwanie wiedzy z otoczenia. Wywiad gospodarczy. Relacje z partnerami oparte na wiedzy ... 220
Wprowadzenie ... 220
Pozyskiwanie informacji z otoczenia: brak informacji kontra informacyjny szum ... 221
Otoczenie organizacji ... 223
Źródła wiedzy w otoczeniu i o otoczeniu ... 225
Porządkowanie informacji ... 226
Wywiad gospodarczy ... 227
Rodzaje wywiadu gospodarczego ... 229
Wywiad a szpiegostwo gospodarcze ... 231
Relacje z partnerami oparte na wiedzy ... 232
Studium przypadku ... 234
Grupa ITI ... 234

Podstawowe pojęcia ... 243
Krzyżówka ... 244
Bibliografia ... 245

8. Pomiar i wycena zasobów wiedzy ... 246
Klasyfikacje kapitału intelektualnego ... 246
Zasoby wiedzy a rachunkowość ... 248
Odbiorcy informacji o zasobach wiedzy, czyli interesariusze przedsiębiorstwa ... 252
Kto potrzebuje informacji o kapitale intelektualnym firmy ... 252
Zakres informacji istotnych z punktu widzenia różnych interesariuszy ... 254
Przegląd wybranych modeli pomiaru kapitału intelektualnego ... 255

Modele pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego na podstawie karty wyników ... 259
Modele pomiaru i wyceny kapitału intelektualnego za pomocą wskaźników finansowych ... 276
Tematy do dyskusji ... 283
Ile warta jest marka? ... 283
Banki vs. fundusze *venture capital* ... 284
Czy można wyceniać człowieka...? ... 286
Ochrona własności intelektualnej a dostęp do leków ratujących życie ... 286
Monitor aktywów intelektualnych firmy Infosys ... 287
Studium przypadku ... 289
Przedsiębiorstwo ABC ... 289
Patent na jogę...? ... 292

Podstawowe pojęcia ... 296
Krzyżówka ... 298
Bibliografia ... 299

9. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą ... 302
Wprowadzenie ... 302
System informatyczny ... 302
System informatyczny a system zarządzania wiedzą ... 303
Typologie systemów informatycznych wspierających zarządzanie wiedzą ... 305
Przegląd systemów informatycznych wspierających zarządzanie wiedzą ... 307
Business Intelligence ... 307
Systemy obiegu zadań i zarządzania procesami ... 309
Systemy zarządzania dokumentami i rekordami ... 312
Systemy pracy grupowej ... 315
Systemy zarządzania relacjami z klientami (CRM) ... 316
Portale ... 318
Mechanizmy wyszukiwania i indeksowania ... 321
Technologie społeczne ... 323
Podsumowanie ... 328
Tematy do dyskusji ... 329
Niepotrzebny katalog kompetencji ... 329
Czerpiąc z wcześniejszych doświadczeń ... 330
Spontaniczne wykorzystanie technologii społecznych ... 331
Wiedza w spadku ... 332
Studium przypadku ... 333
Intranetowa skarbnica wiedzy ... 333

Podstawowe pojęcia ... 335
Krzyżówka ... 336
Bibliografia ... 337

10. Zarządzanie zasobami ludzkimi a zarządzanie wiedzą ... 338
Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji opartej na wiedzy ... 338
Architektura zasobów ludzkich w organizacji zarządzającej wiedzą – ujęcie modelowe ... 342

Główne elementy architektury zasobów ludzkich w organizacji zarządzającej wiedzą ... 347
Pozyskiwanie pracowników w organizacji opartej na wiedzy ... 347
Motywowanie pracowników w procesie zarządzania wiedzą ... 348
Rozwój pracowników wiedzy ... 351
Studium przypadku ... 354
Szkolenia w ComputerLandzie ... 354

Podstawowe pojęcia ... 357
Krzyżówka ... 358
Bibliografia ... 359

11. Zadania liderów w stymulowaniu kreatywności i w zarządzaniu wiedzą ... 361
Wprowadzenie ... 361
Przywództwo jako zasób organizacyjny ... 362
Jak rozwijać przywództwo w organizacji? ... 364
Zadania liderów w zarządzaniu wiedzą ... 364
Dyrektor ds. wiedzy ... 366
Rekrutacja i rozwój liderów ... 369
Przywództwo transformacyjne ... 370
Tworzenie przestrzeni dla kreatywności ... 371
Kreatywność a zarządzanie ... 372
Czym jest kreatywność ... 373
Kreatywność w pracy – wyzwanie dla zarządzania ... 373
Kreatywność w grupie ... 377
Bariery kreatywności w zespole ... 378
Twórcze konflikty ... 381
Studium przypadku ... 384
Malinowski Mikro-holding ... 384

Podstawowe pojęcia ... 391
Krzyżówka ... 392
Bibliografia ... 393

12. Pracownicy intelektualni. Profesjonalizacja wiedzy ... 394
Transformacja od człowieka organizacji do pracownika intelektualnego ... 394
Pracownicy intelektualni ... 395
Tradycyjne profesje ... 395
„Nowi" pracownicy intelektualni ... 396
Wspólnoty praktyków ... 402
Profesjonalizacja wiedzy ... 405
Nowa definicja profesjonalisty ... 405
Profesjonalizacja wiedzy na poziomie jednostki ... 407
Profesjonalizacja wiedzy na poziomie zespołu ... 409
Tematy do dyskusji ... 411
Myśl... do przemyślenia ... 411
Orkiestra ... 412
Mistrzowska drużyna ... 413
Dziwaczne metody zarządzania kreatywnością ... 414

„Przełomowe” spotkanie ... 415
Test ... 416

Podstawowe pojęcia ... 418
Krzyżówka ... 420
Bibliografia ... 421

13. Wiedza i refleksja – podejście *action research* ... 423
Historyczne fundamenty ... 423
Obecne koncepcje postrzegania wiedzy ... 425
Wiedza a proces zdobywania umiejętności ... 429
Zmiana a sposoby uczenia się ... 431
Tematy do dyskusji ... 434
W poszukiwaniu kompetencji ... 434
Zmiany nie zawsze planowane ... 435
Wybór ... 436
Studium przypadku ... 436
LOT Catering ... 436

Podstawowe pojęcia ... 442
Krzyżówka ... 443
Bibliografia ... 444

14. Wyzwania zarządzania wiedzą ... 446
Wprowadzenie ... 446
Typowe problemy inicjatyw zarządzania wiedzą ... 447
Wiedza, informacja a dane ... 448
Ograniczenia kodyfikacji wiedzy ... 448
Wiedza i władza ... 450
Zalew informacji ... 451
Błędy decyzyjne ... 452
Wiedza jako źródło problemów ... 455
Zarządzanie wiedzą jako moda ... 457
Tematy do dyskusji ... 461
Klient nasz pan ... 461
Lepiej nie wiedzieć? ... 462
Cena wiedzy ... 463
1000 procent normy ... 464
Wiedza kluczem do sukcesu ... 464
Studium przypadku ... 466
Upadek Iridium ... 466

Podstawowe pojęcia ... 468
Krzyżówka ... 469
Bibliografia ... 470

Rozwiązania krzyżówek ... 473

Indeks ... 479

Wstęp

Andrzej K. Koźmiński

Pojęcia gospodarki opartej na wiedzy, zarządzania wiedzą, kapitału intelektualnego i wiele innych pokrewnych stały się ostatnio swego rodzaju wytrychami stosowanymi bez głębszej refleksji w różnego rodzaju wypowiedziach. Podręcznik zarządzania wiedzą powinien umożliwić czytelnikom taką refleksję. Powinni się dowiedzieć, co nowego wprowadzają te modne pojęcia do teorii przedsiębiorstwa i podejmowania decyzji menedżerskich oraz do praktyki zarządzania. Innymi słowy, chodzi więc najpierw o odpowiedź na pytanie, czy wiedza jest zasobem porównywalnym z innymi (jak kapitał, praca, majątek trwały), czy też jest od nich jakościowo odmienna, a następnie o ustalenie wpływu jej ewentualnej odmienności na mechanizmy konkurencji i zarządzania. Określenie specyfiki wiedzy jako zasobu powinno umożliwić ocenę jego znaczenia w gospodarce. Dobrze jest zdać sobie wyraźnie sprawę z tego, czy ogranicza się ono do sektorów określanych jako *knowledge intensiva*, czyli opartych na intensywnym wykorzystaniu wiedzy, czy też dotyczy całej współczesnej gospodarki i wszystkich współczesnych organizacji.

Określenie specyfiki wiedzy jako zasobu powinno pozwolić na sformułowanie reguł gospodarowania (zarządzania) nim. Na ich podstawie możliwe zaś będzie przedstawienie najważniejszych instrumentów (narzędzi) zarządzania wiedzą. Tym zagadnieniom poświęcone są kolejne rozdziały podręcznika, który oddajemy do rąk czytelników. Jest on przeznaczony zarówno dla studentów kierunku „zarządzanie", jak i dla pracujących menedżerów różnych szczebli uzupełniających swoją wiedzę na studiach podyplomowych, szkoleniach i kursach lub na własną rękę.

Na zarządzanie wiedzą można patrzeć tak z perspektywy makro (gospodarki), jak i mikro (przedsiębiorstwa). W pierwszym wypadku chodzi o ustalenie wpływu czynników makroekonomicznych i polityki gospodarczej na procesy tworzenia i użytkowania wiedzy w gospodarce. W drugim zaś przedmiotem analizy są:

- strategie konkurencyjne oparte na wiedzy;
- struktury organizacyjne przedsiębiorstw intensywnie wykorzystujących wiedzę (*knowledge intensive firms*);
- instrumenty zarządzania wiedzą.

W naszych rozważaniach przyjmujemy perspektywę mikro i w związku z tym skoncentrujemy się na zarządzaniu wiedzą w organizacjach wszelkiego rodzaju (a zwłaszcza w przedsiębiorstwach), próbując ustosunkować się do trzech przedstawionych powyżej problemów.

Jeżeli przyjmiemy, że informacja to strumień danych, którym nadajemy określone znaczenie (istotnych ze względu na osiągane przez nas cele), to wiedza jest zasobem informacji. Jest to jednak zasób zorganizowany w szczególny sposób – odpowiada on zamierzeniom swoich twórców i użytkowników. W przypadku przedsiębiorstwa lub jakiejkolwiek innej organizacji konkurującej o inne rzadkie zasoby (np. zamówienia, dotacje, wsparcie, popularność) zamierzenia te sprowadzić można do uzyskania trwałej przewagi konkurencyjnej. Wiedza jest więc zorganizowanym zasobem użytecznej informacji, który porównać można do dobrze zorganizowanego portfela aktywów (Laudon, Starbuck 1996, s. 3924). Ten zorganizowany zasób zawiera oprócz informacji usytuowanych w konkretnym kontekście także ogólniejsze wartości, doświadczenia i reguły, które ułatwiają interpretację (wykorzystanie wiedzy). Tak pojmowana wiedza przyjmować może wiele form, takich jak wiedza procesowa (zawierająca odpowiedzi na pytanie – jak?), wiedza katalogowa (odpowiadająca na pytanie – co to?), wiedza historyczna (udzielająca odpowiedzi na pytanie – jak było?). Wszystkie rodzaje wiedzy łączy podobny sposób generowania, kodyfikowania i przekazywania (Ruggles 1997, s. 2). Wiedza służy zdefiniowaniu problemu, rozwiązaniu go, wdrożeniu rozwiązania przy najniższych możliwych kosztach, a następnie uruchomieniu procesu uczenia się przez powiązanie w sieć sprzężeń zwrotnych projektantów, producentów, dystrybutorów i odbiorców. Jest to ważny element procesu funkcjonowania opartego na wiedzy współczesnego społeczeństwa sieciowego (*network society*), jak nazywa je Manuel Castells (1996, s. 37).

Zarządzanie wiedzą to gospodarowanie tym szczególnym zasobem. Dotyczy ono procesów tworzenia wiedzy, jej kodyfikacji, porządkowania, magazynowania, odnajdywania, stosowania i transferu. Wiedza bywa niekiedy rozumiana wąsko jako wiedza techniczna. Chodzi tymczasem o wszelką wiedzę dotyczącą np. rynku, nabywców, partnerów, instytucji, pracowników i innych elementów rzeczywistości, w której firma operuje. Richard Hall (1993, s. 607) analizuje kilka rodzajów wiedzy jako nieuchwytne (*intangible*) zasoby firmy. Są to między innymi:

- patenty, posiadane i opanowane technologie;
- sekrety handlowe;

- bazy danych;
- wiedza na temat sfery publicznej;
- know-how, którym dysponują pracownicy firmy, doradcy, dostawcy, dystrybutorzy;
- kultura przetwarzania informacji, reagowania na nowości, debaty, formułowania pytań i poszukiwania odpowiedzi.

Wiedza jest więc nieuchwytnym zasobem firmy i jest to zasób o dość szczególnych charakterystykach.

Po pierwsze, możliwość egzekwowania praw własności wobec wiedzy ogranicza się co najwyżej do tych jej elementów, w stosunku do których można z powodzeniem zastosować prawo o własności intelektualnej. Coraz większa i ważniejsza część wiedzy, jaką dysponują firmy, staje się dobrem wolnym dostępnym w sieciach informacyjnych dla tych, którzy potrafią do niego dotrzeć i je spożytkować. Znaczna część wiedzy tkwi w unikalnych ludzkich umiejętnościach i kulturze organizacyjnej. Przykładem może być system zarządzania produkcją zwany Systemem Toyoty. Nawet i te unikalne cechy systemu społecznego organizacji podlegają próbom imitacji lub przynajmniej adaptacji przez innych. W ten właśnie sposób System Toyoty zainspirował wszystkich wiodących producentów samochodów na świecie.

Po drugie, wiedza niestosowana nie ma żadnej wartości. Bezpłatne przekazanie czy przejęcie wiedzy przez inne firmy, nawet konkurencyjne, może okazać się korzystne dla pierwotnego właściciela. Na tej zasadzie rozpowszechnia się system operacyjny Linux. Wiedza niestosowana błyskawicznie traci wartość i wymaga stałej aktualizacji i modyfikacji. Wiedza przestarzała posiada wartość negatywną – przeszkadza w efektywnym działaniu w zmienionych warunkach. Równocześnie wiedza jest zasobem niewyczerpalnym (nie ma żadnych granic intensywności i zasięgu jej zastosowania) i zarazem doskonale odnawialnym – im intensywniej jest wykorzystywana, tym szybciej się rozwija i tym większe przynosi efekty. Pod tym względem wiedza jest zasobem zasadniczo odmiennym od innych zasobów podlegających ekonomicznemu prawu malejących przychodów, w myśl którego przyrosty produktu spowodowane wprowadzaniem do procesu wytwarzania kolejnych porcji jakiegokolwiek zasobu produkcyjnego są coraz mniejsze.

Po trzecie, nie ma żadnych obiektywnych czy wyliczalnych granic nakładów na wiedzę („im więcej, tym lepiej"). Wycena wiedzy *ex ante* jest bowiem praktycznie niemożliwa, a wycena *ex post* przez rynek kapitałowy okazuje się często niebotycznie wysoka. Wtedy następuje równie przesadna (żeby nie powiedzieć histeryczna) korekta w dół. Przykładów dostarczają akcje firm internetowych, telekomunikacyjnych czy badawczych pracujących nad rozwojem nowych technologii.

Głównymi źródłami ograniczeń kumulacji wiedzy w przedsiębiorstwach i organizacjach są kultura organizacyjna oraz poziom wykształcenia i kwalifikacji zarówno wewnątrz firm, jak i w ich otoczeniu. Ważną rolę odgrywają strategie konkurencyjne (w mniejszym lub większym stopniu oparte na wiedzy) oraz stosowane metody, instrumenty i systemy zarządzania wiedzą. Zostały one naukowo omówione i opracowane przede wszystkim w odniesieniu do przedsiębiorstw działających na rynku. Mogą one jednak być podstawą (choćby jako użyteczna metafora) rozważań nad funkcjonowaniem innych organizacji, nienastawionych tak jednoznacznie na maksymalizację nadwyżki ekonomicznej.

Początków koncepcji wyjaśniających zachowanie się przedsiębiorstw jako całości przetwarzających informacje i podejmujących decyzje można się dopatrzyć w tzw. behavioralnej teorii firmy Richarda M. Cyerta i Jamesa G. Marcha, opublikowanej w początku lat 60. (Cyert, March, 1964). Problemem otwartym pozostają jednak stosowane kryteria decyzyjne. Różne szkoły naukowe w ramach tzw. *Industrial Organization Economics* proponują różne kryteria.

Kathleen R. Conner (1991) wyróżnia pięć takich szkół. Ekonomia neoklasyczna postrzega przedsiębiorstwa jako jednostki poszukujące najlepszych (optymalnych) kombinacji czynników wytwórczych. Alexander Bain (i jego szkoła) sądzi, że firmy dążą do uzyskania korzyści monopolistycznych przez ograniczanie wielkości produkcji. Joseph A. Schumpeter zwraca uwagę na proces kreatywnej destrukcji, czyli innowacje – poszukiwanie nowych, nieznanych przedtem sposobów uzyskiwania przewagi konkurencyjnej. Szkoła chicagowska powraca do neoklasycznej teorii ceny i dopatruje się źródeł przewagi konkurencyjnej w obniżce kosztów produkcji i dystrybucji (łącznie z kosztami pozyskiwania i przetwarzania informacji). Wreszcie szkoła kosztów transakcyjnych przedstawia przedsiębiorstwa jako jednostki minimalizujące koszty transakcyjne związane z uczestnictwem w grze rynkowej. Żadna z tych koncepcji nie zwraca uwagi na korzyści wynikające z systematycznego stosowania unikalnej wiedzy. Dotyczy to także Schumpeterowskiej teorii przedsiębiorstwa opierającej się na incydentalnych, rewolucyjnych innowacjach (wynalazkach) i kreatywnej destrukcji, która oczywiście może się zdarzać rzadko.

Jakościowo odmienny punkt widzenia na kryteria decyzyjne przedsiębiorstw przyjmuje tzw. zasobowa teoria przedsiębiorstwa (*resource-based theory*) (Wernerfelt 1984; Barney 1986; Conner 1991; Petraf 1993). Wyróżniającą cechą podejścia zasobowego jest postrzeganie przedsiębiorstwa jako podmiotu poszukującego trudnych i kosztownych do skopiowania czynników produkcji. Czynniki takie pozwalają bowiem na realizację zarówno korzyści skali, jak i wysokich marż. Wiedza jest takim właśnie czynnikiem (Nonaka, Takeuchi 1995). Jest ona bowiem zasobem najbardziej ogólnym – umożliwia tworzenie nowych zasobów oraz przekształcanie i rekonfigurację istniejących. Wiedza ma charakter integrujący technikę. Technika jest tu rozumiana szeroko jako (Wasilewski, Kwiatkowski, Kozłowski 1997, s. 14):

- oprzyrządowanie (*technoware*);
- umiejętności ludzkie (*humanware*);
- informacje o właściwościach i możliwościach wykorzystania oprzyrządowania (*infoware*);
- struktury, w ramach których ludzie działają (*orgware*).

Strategia konkurencyjna oparta na wiedzy może zmierzać do takiego jej ukształtowania, by umożliwić przezwyciężenie zewnętrznych lub wewnętrznych ograniczeń, którym podlega dążenie do uzyskania na rynku trwałej przewagi konkurencyjnej. Mogą to być ograniczenia pochodzące z zewnątrz lub z wewnątrz firmy (Conner 1991, s. 134). Ograniczenia zewnętrzne wynikają z charakterystyk popytu na produkty wytwarzane przez przedsiębiorstwo, z systemu polityczno-prawnego oraz z działań konkurentów i partnerów. Ograniczenia wewnętrzne biorą się z zastanego poziomu wyposażenia w zasoby materialne oraz niematerialne, nieuchwytne. Wiedza pozwala rozpychać tak jedne, jak i drugie ograniczenia w sposób niemożliwy do skopiowania przez tych, którzy jej nie posiadają. W tym sensie wiedza jest zasobem pierwotnym, który można przekształcić w niemal każdy inny zasób potrzebny organizacji w jej działaniu. Przykłady to chociażby wiedza na temat ukrytego popytu, trafne prognozowanie fluktuacji politycznych i zmian legislacji, umiejętności negocjacji i zawierania sojuszy, potencjał badawczo-rozwojowy, umiejętność szybkiego uruchamiania produkcji nowych wyrobów itp.

Strategia oparta na wiedzy polega nie tylko na wykorzystaniu wiedzy istniejącej, lecz także na świadomym dążeniu do jej wzbogacania i uzupełniania tak, by lepiej przezwyciężać ograniczenia. Robert M. Grant (1991, s. 115) przedstawia następujący pięcioetapowy schemat analizy strategicznej, który ma prowadzić do sformułowania strategii konkurencyjnej opartej na podejściu zasobowym. Po niewielkiej modyfikacji niemal idealnie pasuje ona do koncepcji strategii opartej na wiedzy. Oto pięć kroków analizy strategicznej:

1) identyfikacja i klasyfikacja zasobów firmy, inwentaryzacja wiedzy; ocena silnych i słabych stron w porównaniu z konkurentami, identyfikacja możliwości (szans) lepszego (bardziej intensywnego) użytkowania zasobów;
2) identyfikacja szczególnych zdolności i umiejętności przedsiębiorstwa – co potrafi ono zrobić efektywniej niż inni i dlaczego (wiedza); ocena stopnia złożoności tych umiejętności i ich uwarunkowań intelektualnych i materialnych;
3) ocena zdolności do generowania efektów ekonomicznych przez istniejące w firmie zasoby wiedzy oraz trwałości tego potencjału;
4) wybór strategii, która najlepiej użytkuje istniejący w firmie zasób wiedzy i możliwości jego pomnożenia;
5) identyfikacja brakujących zasobów wiedzy i inwestycja w ich wzbogacenie i uzupełnienie.

Strategia oparta na wiedzy koncentruje się na stosunkowo nielicznej grupie kluczowych pracowników zdolnych do przechowania, rozwoju i pomnożenia wiedzy. Podstawą tej strategii jest filozofia „zwycięzcy biorą wszystko", zmierza ona bowiem do uzyskania nadzwyczajnej przewagi nad innymi i nadzwyczajnej renty wynikającej ze specyfiki wiedzy, którą firma dysponuje. Egzemplifikacji takiego podejścia dostarczają firmy wysokiej techniki, takie jak Microsoft czy Intel. Można jednak przypuszczać, że tego typu podejście będzie się pojawiało w wielu innych sektorach, w których wiedza daje szczególną przewagę, np. opanowanie logistyki w handlu detalicznym, globalne zarządzanie produkcją i opracowywanie nowych modeli w przemyśle samochodowym, badania naukowe w przemyśle farmaceutycznym. W najbliższej przyszłości kolejne sektory będą stawały się przemysłami wiedzy, w których strategie oparte na wiedzy będą prowadziły do postępującej konsolidacji, czyli do zmniejszania się liczby graczy w skali globalnej, a ściślej do zdominowania globalnego rynku przez kilka sieci dysponujących największym i najbardziej wartościowym zasobem wiedzy. Jest to w pewnym sensie samonapędzający się mechanizm. Warunkiem powodzenia tych strategii są wysokie marże i wielkie obroty umożliwiające olbrzymie, obciążone wysokim ryzykiem zwrotu, nakłady na wiedzę.

Wiedza szybko się starzeje, podlega rozpowszechnieniu i imitacji. Strategie oparte na unikalności zasobu wiedzy, którym firma dysponuje, wymagają więc przede wszystkim szybkich, elastycznych dostosowań do zmiennych warunków osiągania przewagi konkurencyjnej. Stawia to określone wymogi przed strukturami organizacyjnymi, w których realizowane są owe strategie (Castells, 1996: 151–196). Oto niektóre z nich:

- muszą istnieć warunki szybkiego transferu wiedzy wewnątrz organizacji i między organizacjami;
- powinny funkcjonować mechanizmy samoregulacji i samokontroli;
- tworzenie nowej wiedzy wymaga współpracy i wymiany informacji między jednostkami organizacyjnymi firmy i między firmami;
- konfiguracje takich sojuszy i układów współpracy muszą być elastyczne i zmienne;
- problemy muszą być rozwiązywane przez zespoły o zmiennym przywództwie i zmiennym składzie określonym przez wymogi chwili.

Spełnienie tych wymogów oznacza radykalne zerwanie z tradycyjnym modelem biurokratycznej, hierarchicznej organizacji. Jego miejsce zajmuje organizacja o strukturze sieciowej.

Organizacje sieciowe charakteryzują się rozmytymi granicami z otoczeniem. Wiele podmiotów uczestniczy w nich na zasadzie współpracy, podwykonawstwa czy sojuszu. Uczestnictwo to może być krótkotrwałe, wielokrotne, częściowe, doraźne i dotyczyć jednego lub kilku konkretnych przedsięwzięć. Ważnymi

uczestnikami sieciowych firm są ich klienci. Im bogatsza, bardziej rozbudowana i skomplikowana jest sieć powiązań, w której uczestniczy dana firma, tym większe są jej szanse na zdobycie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej (Davis, Meyer 1998). Organizacje o największych zasobach wiedzy i o największych możliwościach mobilizacji kapitału odgrywają w sieciach role dominujące i osiągają największe korzyści. Sieć składa się więc z „pająka" usytuowanego w centrum całego układu i dysponującego najbardziej wartościową wiedzą oraz z kilku kręgów podporządkowanych podwykonawców i partnerów. Sieci mają zasięg międzynarodowy, a często globalny. Zwycięskie sieci najsprawniej posługujące się wiedzą eliminują lub wchłaniają (podporządkowują sobie) mniej efektywne.

Wewnętrzna struktura organizacji sieciowych jest także rozmyta i nieokreślona. Płaskie struktury mają charakter głównie zadaniowy, a więc czasowy i zmienny. Te same jednostki uczestniczyć mogą w wielu zadaniach w różnym charakterze. Władzę ściągają ku sobie osoby lub grupy najbardziej w danej sprawie kompetentne, najsilniej umotywowane, o największych zdolnościach przywódczych. Żadne rozdanie nie jest jednak ostateczne, konfiguracje i układy stale się zmieniają. Informacja dostępna jest w sieciach i bankach danych, a uczestnicy, współpracownicy, sojusznicy korzystają z niej w miarę potrzeb.

Kończy się era specjalizacji i stabilnych karier polegających na powolnym wspinaniu się po kolejnych szczeblach hierarchicznych w jednej organizacji. Precyzyjne określenie podziału zadań i obowiązków w zmiennych sytuacjach, gdy podstawowym procesem jest tworzenie nowej wiedzy o nieokreślonej z góry strukturze, jest po prostu niemożliwe. Ludzie i zespoły muszą być w organizacjach sieciowych wielofunkcyjni i stale opanowywać nowe umiejętności. Jednostki sprzedają swoje usługi organizacjom na zasadzie czasowego kontraktu i coraz częściej działają wewnątrz organizacji jak niezależni aktorzy ekonomiczni. Aktorzy ci często wędrują po sieci, poszukując dla siebie najkorzystniejszych nisz.

Mentalność lojalnego pracownika ustępuje miejsca mentalności najemnika, samodzielnie oferującego i sprzedającego swoje usługi. Sieci są ogromnie hojne dla tych, którzy są w stanie wypełnić pojawiające się luki wiedzy. Ci, którzy nie mają nic szczególnego (w kategoriach wiedzy i umiejętności) do zaoferowania, są eliminowani lub opłacani bardzo nisko. „Zwycięzcy biorą wszystko"… Firmy dążą do zachowania i rozwoju jedynie swoich podstawowych kompetencji (*core competencies*) opartych na unikalnej wiedzy, jaką dysponują. Wszelkie dodatkowe i pomocnicze czynności zlecane są na zewnątrz. Panuje kult „chudej" i agresywnie aktywnej organizacji (*lean and mean*), zdolnej w każdej chwili do przekształcenia się i do podjęcia nowych wyzwań.

Zarządzanie wiedzą to sterowanie procesami generowania wiedzy, jej kodyfikacji, porządkowania, magazynowania, odnajdywania, przetwarzania, trans-

feru i stosowania. Warto pamiętać, że w świetle obszernej literatury dotyczącej akumulacji kapitału intelektualnego (m.in.: Kwiatkowski 2000; Kwiatkowski, Edvinsson 1999; Edvinsson, Malone 1997; Steward 1997) są to procesy w znacznej mierze autonomiczne. Z pewnością nie poddają się one administracyjnej, biurokratycznej ingerencji. Instrumenty zarządzania wiedzą muszą mieć więc charakter pośredni. Ich zastosowanie polega na tworzeniu przez kierownictwo przedsiębiorstwa (lub innej organizacji) warunków, w których procesy tworzenia i wykorzystania wiedzy przebiegają prawidłowo, tzn. przyczyniają się do uzyskania i utrzymania przewagi konkurencyjnej. Warunki te można określić jako:

- społeczne i kulturowe;
- instytucjonalno-prawne;
- ekonomiczne;
- technologiczno-informacyjne.

Społeczne i kulturowe warunki akumulacji i wykorzystania wiedzy przez przedsiębiorstwo są z pewnością wielorakie i różnorodne. U ich podstaw leży jednak, po pierwsze, zatrudnienie znacznej liczby ludzi o wysokich kwalifikacjach, po drugie zaś – ukształtowanie kultury organizacyjnej, która sprzyja wykorzystaniu tych kwalifikacji do tworzenia nowej i aktywnego używania istniejącej wiedzy. Oznacza to przybliżenie kultury organizacyjnej firmy do wzorców kulturowych obowiązujących w zespołach naukowych (Koźmiński 2000). Wśród tych wzorców na czoło wysuwają się: pasja poznawcza, poszukiwanie prestiżu opartego na uznanych osiągnięciach naukowych, swoboda twórcza, działanie w swobodnie kształtujących się zespołach naukowych złożonych z ludzi o podobnych zainteresowaniach, otwartość na świat i na inne środowiska profesjonalne.

Warunki instytucjonalno-prawne rozwoju wiedzy powinny sprzyjać wewnętrznej przedsiębiorczości intelektualnej. Polega ona na samodzielnym tworzeniu przedsięwzięć gospodarczych opartych na wiedzy przez jednostki i małe zespoły działające wewnątrz firmy. Zarówno ryzyko, jak i korzyści dzielone są między firmę i pracowników – autorów przedsięwzięcia. Wzorców takich rozwiązań dostarczają słynne z innowacji firmy, takie jak 3M czy Microsoft.

Warunki ekonomiczne to przede wszystkim mechanizm finansowania przez przedsiębiorstwa procesów tworzenia i wykorzystania wiedzy. Mechanizmy te powinny przypominać znane z rynków kapitałowych zasady działania kapitału wysokiego ryzyka (*venture capital*). Oznacza to stworzenie swego rodzaju wewnętrznego rynku kapitałowego. Źródłem zasilania tego swoistego rynku są wysokie marże i wysokie obroty realizowane na podstawie unikalnego zasobu, jakim jest wiedza, względnie (w wypadku organizacji niekomercyjnych) specjalnych dotacji i subwencji celowych. Zarządzanie wiedzą powoduje, że „bogaci stają się bogatsi, a biedni biedniejsi". Firmy i inne organizacje, których kapitał intelektualny jest niski, nie są w stanie zrealizować marż i obrotów niezbędnych

do kumulacji wiedzy i wyrwania się z biedy, tudzież zainteresować potencjalnych darczyńców i sponsorów. Otwartą kwestią pozostaje, czy polityka gospodarcza i naukowa państwa mogą przerwać to błędne koło. Odpowiedź nie wydaje się ani oczywista, ani prosta. Zagadnienie to wykracza jednak poza ramy tej książki.

Organizacje oparte na wiedzy muszą tworzyć bardzo swoiste i wyrafinowane środowisko informacyjne. Podstawą tworzenia i wykorzystania wiedzy są bowiem procesy informacyjne. Muszą one przebiegać w środowisku najbardziej zaawansowanej technologii informacyjnej, obejmującej zarówno *hardware*, jak i *software*. Sieciowe organizacje muszą być obsługiwane przez sieci informatyczne o stopniu złożoności i skomplikowania porównywalnym do procesów realnych, których wiedza dotyczy (Laudon, Laudon 1993). W skład tego środowiska informacyjnego wchodzą m.in.: systemy zarządzania dokumentami, bazy danych (w tym osobiste), systemy sztucznej inteligencji, oprogramowanie wspierające pracę w grupach, zarządzanie projektami, projektowanie, zarządzanie portfelami inwestycji, systemy wirtualnej rzeczywistości (umożliwiające modelowanie i projektowanie). Poza takim środowiskiem wiedza nie może być najbardziej produktywnym zasobem organizacji, która dąży do uzyskania przewagi konkurencyjnej. Efektywne wykorzystanie wiedzy nie sprowadza się bowiem do jej posiadania, jeszcze bardziej istotne jest gromadzenie, przechowywanie (na różnego rodzaju nośnikach), przetwarzanie (a zwłaszcza kojarzenie ze sobą różnych fragmentów wiedzy) oraz odnajdywanie wiedzy wtedy, gdy jest potrzebna i takiej, jaka jest potrzebna. Procesy te są trudne do przewidzenia i zaplanowania. Trzeba jednak podejmować to podstawowe wyzwanie zarządzania wiedzą. Mamy nadzieję, że nasze rozważania okażą się w tym pomocne.

Bibliografia

Barney J.B. (1986), *Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy*, „Management Science", October.

Castells M. (1996), *The Rise of Network Society*, Oxford: Blackwell.

Conner K.R. (1991), *A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within Industrial Organization Economics: do we have a new theory of the firm?*, „Journal of Management", Vol. 17, No. 1.

Cyert R., March J.G. (1964), *A Behavioral Theory of the Firm*, Engleewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Davis S., Mayer C. (1998), *Blur: The Speed of Change in the Connected Economy*, Reading, Mass. Addison-Wesley.

Edvinsson L., Malone S. (1997), *Intellectual Capital*, New York: Harper Business.

Grant R.M. (1991), *The resource-based strategy of competitive advantage: implications for strategy formulation*, „California Management Review", Vol. 33, No. 3.

Hall R. (1993), *A framework intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage*, „Strategic Management Journal", Vol. 14.
Koźmiński A.K. (2000), *Zarządzanie a nauka*, „Nauka", nr 1.
Kwiatkowski S. (2000), *Przedsiębiorczość intelektualna*, Warszawa: WN PWN.
Kwiatkowski S., Edvinsson L. (1999), *Knowledge Café for Intellectual Entrepreneurship*, Warszawa: Wydawnictwo WSPiZ.
Laudon K.C., Laudon J.P. (1993), *Management Information Systems: Organization and Technology*, New York: Macmillan.
Laudon K.C., Starbuck W.H. (1996), *Organizational informationa and knowledge*, in: *International Encyclopedia of Business and Management* London, New York: Routledge, Vol. IV: 3923–3933.
Nonaka I., Takeuchi H. (1995), *The Knowledge Creating Company New York*, London: Oxford University Press.
Petraf M.A. (1993), *The cornerstones of competitive advantage*, „Strategic Management Journal", Vol. 15.
Ruggles III R.L. (ed.) (1997), *Knowledge Management Tools*, Boston: Butterworth--Heinemann.
Steward T.A. (1997), *Intellectual Capital*, New York: Doubleday.
Wasilewski L., Kwiatkowski S., Kozłowski J. (1997), *Nauka i Technika dla Rozwoju*, Warszawa: Wydawnictwa Ośrodka Przetwarzania Informacji.
Wernerfelt B. (1984), *A resource-based view of the firm*, „Strategic Management Journal", Vol. 5.

1

Zarządzanie wiedzą. Podstawowe pojęcia

Dariusz Jemielniak

Przyczyny popularności zarządzania wiedzą

Wielu menedżerów, zwłaszcza z małych i średnich przedsiębiorstw, słysząc termin „zarządzanie wiedzą", uśmiecha się z politowaniem. Częściowo wynika to z nieznajomości tej dziedziny nauki, częściowo jednak na taką reakcję zapracowali autorzy pseudopodręczników i poradników na ten temat. W księgarniach łatwo znaleźć książki z kategorii *pop-management* opisujące zarządzanie wiedzą jako panaceum na wszelkie problemy organizacji (Jemielniak 2006). Gwarantują one stuprocentową skuteczność proponowanych rozwiązań, jeżeli tylko czytelnik da się przekonać do zakupu i zapoznania z publikacją.

Nie bez znaczenia dla popularności zarządzania wiedzą jest także fakt, że wiedza jest pojęciem jednoznacznie pozytywnym. W zasadzie każde przedsiębiorstwo chciałoby być postrzegane jako oparte na wiedzy, można także śmiało przyjąć, że mało która firma byłaby skłonna przyznać, że jest mało inteligentna. Ponadto stwierdzenie, że dobrze jest mieć więcej wiedzy oraz dostęp do informacji niedostępnych dla konkurentów, jest stosunkowo banalne i mało kontrowersyjne – trudno jednakże w praktyce udowodnić, że w zakresie zapotrzebowania na wiedzę lub jej roli jako tworzącej przewagę strategiczną faktycznie nastąpiła istotna, ilościowa zmiana od czasów np. cesarstwa rzymskiego. Tymczasem wiele, zwłaszcza instruktażowych publikacji z zakresu zarządzania wiedzą sprowadza się do konstatacji: „wiedza jest przydatna, więc zrób wszystko, by ją pomnażać i zachowywać" i przedstawienia listy dobrych (choć często trywialnych) rad, jak to osiągnąć.

Dodatkowo samo pojęcie wiedzy jest konstruowane społecznie, podlega stałym negocjacjom. Zarówno jej ocena, jak i pomiar są bardzo umowne (Alvesson, Kärreman 2002; Jemielniak 2005; Styhre, Sundgren 2005). Przykładowo, trudno obiektywnie stwierdzić, że praca hydraulika wymaga mniej wiedzy niż praca chirurga – jest natomiast oczywiste, że we współczesnym świecie wiedza hydraulika postrzegana jest jako mniej istotna, mniej wartościowa, a w uproszczeniu, wręcz że ma on mniejszą wiedzę.

Warto zatem zastanowić się nad nagłym wzrostem zainteresowania zarządzaniem wiedzą, widocznym choćby po liczbie konferencji, artykułów naukowych i książek na ten temat. Co roku na Zachodzie wychodzi kilkadziesiąt, jeżeli nie kilkaset podręczników i poradników dotyczących tego zagadnienia (przeważnie zresztą mających głównie charakter popularyzatorski). Także w Polsce ukazało się już co najmniej kilkanaście monografii o zarządzaniu wiedzą na najwyższym naukowym poziomie (por. np. Borowiecki, Kwieciński 2006; Brdulak 2005; Grudzewski, Hejduk 2004; Kotarba 2006; Kowalczyk, Nogalski 2007; Perechuda 2005).

Popularność omawianego pojęcia wynika także częściowo z pewnej mody. Teoria zarządzania, jak każda dziedzina nauki, w dużym stopniu podlega różnego rodzaju trendom. Stałe zapotrzebowanie na nowe koncepcje z zakresu zarządzania jest bardzo duże i zaspokajają je co najmniej dwie duże grupy graczy konkurujących obecnie ze sobą o „rząd dusz" – naukowcy i konsultanci. Czasami mody dominujące w każdej z tych grup są rozbieżne i mimo fascynacji w ramach jednej z nich spotykają się z politowaniem i krytyką ze strony drugiej grupy (np. konsultanci sceptycznie postrzegają krytyczną teorię organizacji, a naukowcy z rozbawieniem analizują skutki zaleceń reengineeringu czy „błękitnego oceanu"). Niekiedy jednak obie grupy mówią jednym głosem i niemal jednocześnie odkrywają u siebie zainteresowanie tym samym zagadnieniem. Tak było w wypadku kultury organizacji jako przedmiotu studiów i ekspertyz, jest też tak w dużym stopniu w przypadku zarządzania wiedzą, które stało się nurtem na tyle silnym, że w jego ramach także zaczęły już funkcjonować pewne mody (Klincewicz 2004). Nie jest to jednak wystarczające wyjaśnienie popularności zarządzania wiedzą.

Drugim ważnym powodem zainteresowania tą dyscypliną jest skrócenie cyklu życia większości produktów (a także pchany popyt, czyli wzrost konsumpcjonizmu). Powoduje to, że na znaczeniu zyskuje sprawne radzenie sobie z informacjami płynącymi z rynku i skracanie czasu ich obsługi. Wiąże się to także ze wzrostem roli konkurowania jakością (liczba rynków, na których konkurencja wchodzi w fazę dojrzałą, jest coraz większa) i wynikającym z niej imperatywem stałych innowacji technologicznych.

Trzecią przyczyną jest także wzrost zapotrzebowania na pracę umysłową. We współczesnym świecie można zaobserwować pewien kryzys organizacji biurokratycznej i rozwój organizacji opartej na wiedzy eksperckiej – co pośrednio wpływa na większą liczbę publikacji na temat organizacji i zarządzania wiedzą.

Wreszcie, istotnym powodem wzrostu zainteresowania zarządzaniem wiedzą jest obecność w publicznym dyskursie pojęć: społeczeństwa opartego na wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy, czyli w dużym uproszczeniu takich, w których wiedza odgrywa szczególnie istotną rolę. Wiąże się to przede wszystkim z gwałtownym rozwojem technik informacyjnych i szybkości komunikowania (a co za

tym idzie – z dosłownym zalewem informacyjnym, który przy braku struktury i zarządzania prowadzi do dysfunkcji).

Nawet sceptycy zarządzania wiedzą powinni się zgodzić, że można je traktować jako pewną metaforę odnoszącą się do całokształtu działania organizacji. Ma ona za zadanie, jak każda metafora, uwypuklić pewne aspekty funkcjonowania firmy, zwrócić uwagę na niektóre istotne fragmenty życia organizacyjnego, choć jednocześnie może utrudniać dostrzeżenie innych (Morgan, 1986). W tej roli koncepcja zarządzania wiedzą sprawdza się bez zarzutu – a co więcej, często jest jedyną spójną koncepcją, która pozwala na zwiększenie sprawności nowoczesnej organizacji. Oczywiście należy zdawać sobie sprawę, że zarządzanie wiedzą, choć niezwykle przydatne w praktyce oraz wyjaśniające wiele fenomenów w teorii, jest jednak tylko pewnym szczególnym sposobem patrzenia na problematykę organizacji, równie uprawnionym jak wiele innych. Warto wszakże mieć przynajmniej elementarne pojęcie, czego dotyczą jego fundamentalne założenia.

Wiedza jako zasób

Dyskusyjne byłoby stwierdzenie, że zarządzanie wymaga obecnie więcej wiedzy czy też że ma miejsce w warunkach większej konkurencji (itp.) niż dwadzieścia lat temu czy choćby za czasów Fenicjan. Pomijając fakt, że Fenicjanie dysponowali bardzo rozbudowanym systemem finansowym, bogatą kulturą, złożoną strukturą społeczną itd. (a zatem prawdopodobnie kierowanie ówczesnymi przedsiębiorstwami nie było „bułką z masłem"), brakuje nam jakichkolwiek sensownych i bezdyskusyjnych miar, by to ocenić. Niemniej jednak możemy bez wątpienia stwierdzić, że wiele współczesnych organizacji uważa, że umożliwienie pracownikom łatwego dostępu do wiedzy zgromadzonej w firmie jest źródłem kluczowej przewagi konkurencyjnej (Stewart 1997). Zdaniem Petera F. Druckera (1993, s. 13):

> rzeczywistym i kontrolującym zasoby oraz całkowicie rozstrzygającym „czynnikiem produkcji" nie jest teraz ani kapitał, ani własność ziemska, ani siła robocza. Jest nim wiedza. Zamiast kapitalistów i proletariuszy klasami społeczeństwa pokapitalistycznego są wykwalifikowani pracownicy.

Wiedzę możemy zatem rozumieć jako jeden z czynników produkcji, swoisty zasób, umiejętne zarządzanie którym nabrało obecnie strategicznie większego znaczenia niż kiedyś. Co za tym idzie, rola i władza ekspertów w organizacjach nabierają znaczenia (Mallet 1975; Bell 1989). Co również niezwykle ważne, wiedza jest **zasobem pierwotnym** – a to oznacza, że umożliwia powstawanie i pozyskiwanie wszelkich innych zasobów. Ma ponadto inną, całkowicie wy-

jątkową funkcję – w miarę jej wykorzystywania nie tylko się nie zużywa, ale wręcz jej przybywa.

Zarządzanie wiedzą zakłada zatem, że (w przeciwieństwie do wcześniejszych okresów) obecnie to kontrolowanie zasobów wiedzy jest kluczowe dla tworzenia długotrwałej przewagi konkurencyjnej. Ta myśl będzie rozwijana w dalszych rozdziałach, warto jednakże przez chwilę zastanowić się nad samym pojęciem wiedzy.

Co to jest wiedza

Wiedza jest terminem bardzo ulotnym. Z jednej strony funkcjonuje w języku potocznym, z drugiej jest jednak trudno definiowalna. Platon określał ją jako „uzasadnione i prawdziwe przekonanie". Do dziś trwa spór filozofów o tę definicję (zob. np. Gettier 1963; Lehrer, Paxson 1969; Nozick 1981). Nie wchodząc w podobne zawiłości, na potrzeby naszej dyscypliny możemy po prostu przyjąć, że wiedza to **zorganizowany zbiór informacji wraz z regułami ich interpretowania** (Koźmiński 2004). Przez informacje rozumieć będziemy uporządkowane dane, natomiast dane traktować będziemy jako pozbawione kontekstu ciągi znaków.

ZNAKI (+składnia) → **DANE** (+kontekst) → **INFORMACJE** (+struktura) → **WIEDZA**

Warto jednak pamiętać, że przejście od danych do wiedzy ma charakter nieskokowy, ciągły.

Jak rozumieć podane przekształcenia? Najprościej zapamiętać je na przykładzie: poszczególne cyfry (1, 2, 3, 4...) to dla inwestora giełdowego po prostu znaki. Dopiero w pewnej składni przekształcają się w liczby (np. 2,7), czyli konkretne dane. Informacją będzie np. kurs walutowy: 1 USD = 2,7 PLN. Z kolei za wiedzę uznamy znajomość reguł funkcjonowania rynku walutowego.

Możemy także założyć, że wiedza to **ogół wiadomości i umiejętności posiadanych przez daną jednostkę** (Probst, Raum, Romhardt 1998).

Definicje dla praktyków zarządzania nie są jednak rzeczą najważniejszą. Istotne jest natomiast, że wiedzę można traktować jako pewien szczególny zasób w organizacji.

Rodzaje wiedzy

Wiedzę możemy dzielić według różnych kryteriów. Jednym z nich jest rozróżnienie wiedzy jawnej (*explicit knowledge*) oraz tzw. ukrytej (*tacit knowledge*) (Polanyi 1962). Wiedza jawna jest łatwa do przekazywania; ktokolwiek ją po-

siada, może bez problemu przekazać ją dalej (np. znajomość imion kolejnych władców Polski). Wiedzy ukrytej natomiast nie można przekazać w prosty sposób, często jest wręcz trudna do określenia przez jej posiadacza. Może to być np. umiejętność jazdy na rowerze. Trudność w jej przekazaniu może wynikać z ograniczeń języka, ale także z konieczności przyswojenia sobie pewnych odruchów (nawet nieuświadamianych) lub z rozproszenia (wszyscy członkowie zespołu są w stanie wykonać daną czynność, ale po wymienieniu części z nich nagle odnoszą same porażki). Przyswojenie sobie tej różnicy ułatwić może wypowiedź Ericha Fromma (1977, s. 32):

> Przypuśćmy, że chcesz komuś wskazać różnice między smakiem białego a czerwonego wina. Wydaje ci się to całkiem proste. Ty znasz różnicę bardzo dobrze; czemuż więc objaśnienie jej komuś innemu miałoby nie być łatwe. Ujmując jednak tę różnicę smaku w słowa, natrafisz na ogromne trudności. W końcu prawdopodobnie powiesz: „Słuchaj, nie umiem ci tego wyjaśnić. Napij się po prostu czerwonego wina, a potem białego i sam poznasz, na czym polega różnica".

Inne rozgraniczenie kategorii wiedzy to podział na (Evans 2003):

- **wiedzę o** (odpowiada często na pytania – co?, gdzie?), jest to wiedza operacyjna, dotyczy np. miejsca położenia okularów, znajomości aktualnych ceł, praw fizyki; jest to wiedza łatwa do przekazania;
- **wiedzę jak** – jest to wiedza trudna do przekazania, zdobywa się ją przez doświadczenie osobiste, bardzo rzadko jest kodyfikowana, dotyczy codziennych praktyk danego zawodu;
- **wiedzę dlaczego** – jest to wiedza związana z systemem kulturowym i strategią firmy, opiera się na zrozumieniu motywów jej działania;
- **wiedzę kto** – jest to swoiste rozeznanie wewnątrz i na zewnątrz firmy, znajomość siatki kontaktów, formalnej i nieformalnej roli poszczególnych osób.

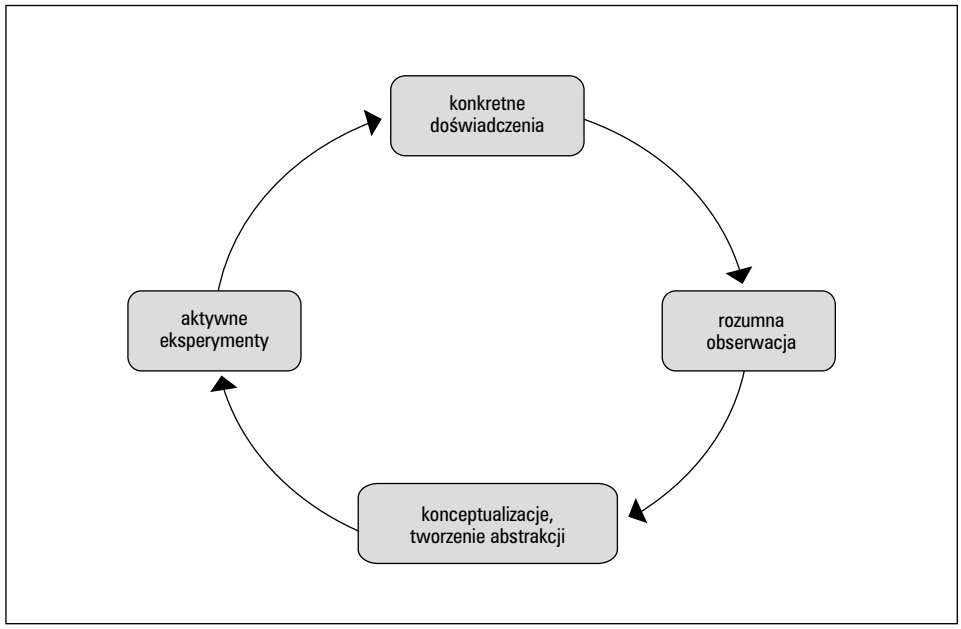
Podstawowym sposobem pomnażania wiedzy (a warto zapamiętać, że wiedza jest zasobem o tej unikalnej własności, że jej ilość, jak wspomniano, przyrasta proporcjonalnie do jej wykorzystywania) jest interakcja między wiedzą jawną a ukrytą (Nonaka, Takeuchi 1995). Może ona mieć następujące formy:

- **eksternalizacji** wiedzy, czyli formalizacji wiedzy nieformalnej, kodyfikacji doświadczeń jednostek i grup, by inni mogli się ich nauczyć, a nawet je udoskonalać;
- **socjalizacji**, czyli zdobywania wiedzy przez interakcje z tymi, którzy ją już posiadają, przez podpatrywanie i współdziałanie;
- **internalizacji** wiedzy, czyli wykorzystania wiedzy formalnej i przekształcenia jej w wiedzę domyślną; nauczenia się skodyfikowanej wiedzy i wykorzystania jej w działaniu;
- **kombinacji**, czyli wzbogacenia wiedzy formalnej; analizy skodyfikowanej wiedzy i wprowadzenia do niej modyfikacji.

Uczenie się

Pojęcie wiedzy nie ma sensu bez odniesienia się do możliwości jej pozyskania, czyli procesu uczenia się. W teorii zarządzania wiedzą jednym z najbardziej znanych modeli jest model cyklu uczenia się Kurta Levina (w graficznej formie zaproponowany przez Davida Kolba) (ilustracja 1.1).

Ilustracja 1.1. Model Lewina



Źródło: Kolb, 1984.

Podstawowe założenie cyklu jest takie, że wiedzę nabywa się przez praktykę. Punktem wyjścia jest jakieś doświadczenie: dana osoba przeżywa jakieś zdarzenie, co z kolei prowadzi ją do zastanowienia, refleksji – czyli rozumnej obserwacji. Jeżeli przekroczona zostanie pewna masa krytyczna przemyśleń, to obserwacja danego doświadczenia, wraz ze zgromadzoną wcześniej wiedzą, mogą być źródłem pewnych uogólnionych przemyśleń, pewnych reguł generalnych, które mogą służyć do interpretowania nie tylko jednego zjawiska, lecz także jemu podobnych. W taki sposób powstaje nowa wiedza teoretyczna. Jest ona oczywiście następnie sprawdzana i testowana praktycznie przez aktywne eksperymenty – czyli właśnie weryfikację przemyśleń. W trakcie przeprowadzania tych aktywnych eksperymentów dochodzi do powstania nowych doświadczeń, które ponownie mogą stać się przedmiotem rozumnej obserwacji.

Pewną wadą tego modelu jest niedocenianie uczenia się przez czystą teorię (zdobywania wiedzy bez pośrednictwa praktyki) – zdaniem Levina każde uczenie się ma charakter praktyczny. Model zdaje się nie uwzględniać także uczenia się z wewnętrznej ochoty poznawania czegoś nowego, a nie z powodu zewnętrznego impulsu w postaci niewytłumaczalnego do końca zjawiska.

Bardzo istotny jest jednakże, zasygnalizowany w modelu, rewolucyjny charakter wiedzy w organizacji – jest ona istotnym czynnikiem całkowitej zmiany zarówno struktury, jak i kultury czy strategii, a wreszcie samych zasobów materialnych organizacji (Płoszajski 1990).

Innowacje

Istotnym elementem zarządzania wiedzą są innowacje. Przez innowację należy rozumieć po prostu stworzenie czegoś nowego albo opracowanie nowego sposobu działania. Stąd wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje innowacji (Chesbrough 2003):

1) **innowacje produktowe** (wprowadzenie nowego produktu, np. wynalezienie odtwarzacza CD przez Phillipsa i Sony);
2) **innowacje procesowe** (wprowadzenie nowego sposobu działania, np. taśma produkcyjna u Forda);
3) **innowacje społeczne** (wprowadzenie nowego zwyczaju lub zachowania społecznego, np. wykreowanie pióra wiecznego jako ekskluzywnego narzędzia do pisania; często wiążą się *de facto* z którymś z dwóch poprzednich typów innowacji, stąd nie zawsze się je wyróżnia osobno).

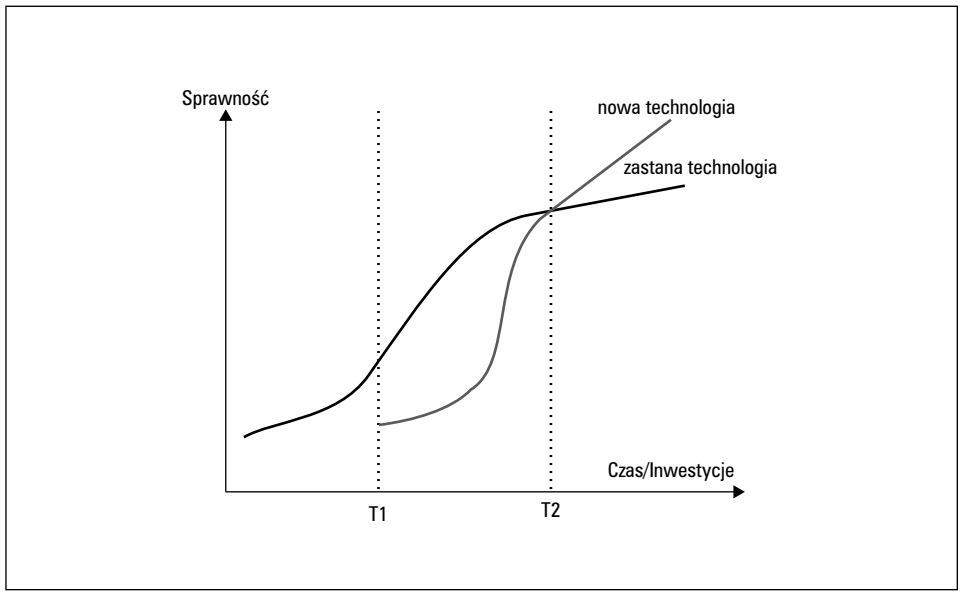
Mówi się często o możliwości dokonywania tzw. **innowacji hybrydowych** polegających na łączeniu dwóch znanych już wcześniej produktów czy procesów (przykładem może być iPod współpracujący z iTunes, będący nowatorskim połączeniem zwykłego cyfrowego odtwarzacza muzyki ze zwykłym sklepem internetowym).

Podczas dyskusji o różnorakich innowacjach warto pamiętać o tzw. krzywej S (Utterback 1994). Określa ona rozwój innowacji w stosunku do starej technologii przez pokazanie stosunku przyrostu sprawności do upływu czasu (lub wydatków inwestycyjnych) (ilustracja 1.2).

Początkowo (T1) nowa technologia niemal zawsze jest mniej wydajna niż obecna. Powoduje to, że producenci wykorzystujący tradycyjną metodę nabierają przekonania, że mają do czynienia z efemeryczną nowinką. To bardzo niebezpieczne założenie, ponieważ nowa technologia, dzięki ekonomii skali, lawinowemu przyrostowi uwag od użytkowników, a także zwykłemu procesowi doskonalenia produktu (który później jest coraz trudniejszy – gdyż coraz

trudniej wymyślić poprawkę), błyskawicznie poprawia wydajność. W okresie od T1 do T2 producenci starej technologii mogliby i powinni skorzystać z tego, że dysponują zazwyczaj większym kapitałem i doświadczeniem (a także kanałami dystrybucyjnymi) i zaangażować się także w wykorzystanie nowej technologii lub opracowanie własnej, podobnej. Często jednak tak się nie dzieje.

Ilustracja 1.2. Krzywa S



Źródło: Utterback, 1994.

Tematy do dyskusji

Jak to się robi w 3M?[1]

Przedsiębiorstwo 3M (skrót pochodzi od dawnej nazwy Minnesota Mining and Manufacturing) słynie z zarządzania wiedzą i innowacjami. Roczne obroty osiągają tu wysokość kilkunastu miliardów dolarów. Co roku przedsiębiorstwo zgłasza kilkaset patentów. Jest autorem m.in. takich rozwiązań, jak Scotch-tape (taśma klejąca), Post-it (kartki samoprzylepne), Scotch-aid (rodzaj opatrunku)

[1] Niniejszy przypadek opublikowany jest także w książce *Zarządzanie od podstaw. Podręcznik akademicki*, pod red. naukową A.K. Koźmińskiego, D. Jemielniaka, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.

i in. Choć ma na koncie takie światowe przeboje, nie spoczywa na laurach – aż 6% ich obrotów pochodzi z produktów młodszych niż rok.

Co ciekawe, wszystkie ich produkty opierają się raptem na ok. 100 bazowych technologiach. Jedna z naczelnych zasad 3M brzmi: „Nie karz za niepowodzenia". Istnieje także swoisty dekalog, z którym zapoznają się wszyscy pracownicy. Jego zasady to:

- zapewnij pracownikom swobodę myślenia;
- usuń organizacyjne tematy tabu;
- pozwalaj popełniać błędy;
- doceniaj innowacyjne rozwiązania;
- promuj wymianę myśli i poglądów;
- przewódź innowacyjnym przedsięwzięciom;
- zaangażuj kluczowych klientów w proces zarządzania innowacjami;
- pamiętaj, że innowacje mają różne źródła;
- traktuj produkty jako własność działu sprzedaży, a technologie jako własność całej firmy;
- spodziewaj się przeszkód we wprowadzaniu innowacji.

Pytania do dyskusji

1. *Dlaczego w 3M nie karze się za niepowodzenia?*
2. *Uzasadnij każdą z zasad „dekalogu".*
3. *Dla kogo zasady 3M są wygodne, a dla kogo uciążliwe wewnątrz firmy?*

Paul Revere

Paul Revere to bohater, którego zna każdy Amerykanin. Henry Wadsworth Longfellow uwiecznił tę postać w 1860 roku w poemacie *Paul Revere's Ride* (*Wyprawa Paula Revere'a*), czterdzieści lat po śmierci bohatera. Wiersz, a zwłaszcza jego pierwsze linijki, są dla pokoleń amerykańskich dzieci obowiązkowym kanonem, stawianym niemal na równi z hymnem narodowym (tłum. własne):

Posłuchajcie, me dzieci, a posłuchać warto
O wyprawie Revere'a w wiosenną noc czarną,
Osiemnasty kwietnia, w siedemdziesiątym piątym;
Do dziś mało kto dożył, kto pamięta o tym
Co najważniejszą stało się historii kartą

(Listen, my children, and you shall hear
Of the midnight ride of Paul Revere,
On the eighteenth of April, in Seventy-Five;
Hardly a man is now alive
Who remembers that famous day and year)

Dom, w którym mieszkał, to obecnie jeden z najstarszych zabytków Bostonu. Co takiego uczynił Paul Revere i o jakiej wyprawie jest mowa?

Był bliskim przyjacielem Samuela Adamsa[2], wraz z którym od samego początku organizowali amerykański ruch niepodległościowy.

W nocy z 18 na 19 kwietnia 1775 roku był jednym z kilku posłańców, którzy mieli zawiadomić mieszkańców okolicznych miejscowości, że wojska brytyjskie zbliżają się do Charles River. Choć polecono mu, by czynił jak najmniej hałasu, Revere zdecydował się na coś dokładnie odwrotnego i galopował między wioskami, wedle legendy krzycząc: „Brytyjczycy nadchodzą!" („The British are coming!")[3]. W wyniku tych działań Amerykanie nie zostali zaskoczeni i stawili skuteczny opór armii brytyjskiej pod Lexington.

Jednak, jak twierdzą współcześni historycy, Paul Revere przejechał osobiście jedynie dziewiętnaście mil, alarmując ludzi. W porównaniu z Israelem Bissellim, który przegalopował ich aż trzysta czterdzieści pięć, roznosząc wieści o inwazji, jest to raczej niewiele.

Co ciekawe, także kilku innych posłańców usiłowało roznosić wici, ale poniosło całkowitą porażkę. Czemu do historii przeszedł właśnie Revere? Bez wątpienia miało na to pewien wpływ uwiecznienie w wierszu, ale przede wszystkim istotne było to, że Revere miał bardzo rozległe kontakty w terenie. Dzięki swojej siatce znajomości stworzył skuteczny system alarmowy, w którym powiadomieni sami powiadamiali kolejne osoby. Co więcej, dzięki temu, że Revere był wielu ludziom dobrze znany, zdecydowanie chętniej dawali mu posłuch, podczas gdy obcych, usiłujących ich wyciągnąć z łóżek w środku nocy, zwyczajnie ignorowali. Jego charyzma, kontakty i znajomość ludzi spowodowały, że mimo znacznie mniejszego wysiłku owej kluczowej nocy był w stanie poderwać do działania setki osób. Dziewiętnaście mil Paula Revere'a okazało się warte daleko więcej niż setki mil przejechane przez innych, mało znanych i słabo zorganizowanych posłańców.

Pytania do dyskusji

1. *Co przesądziło o sukcesie Paula Revere'a we wznieceniu powstania?*
2. *Jaką rolę w przekazywaniu informacji odgrywa charyzma?*
3. *Czy w dobie formalizacji kontakty osobiste nadal mają duże znaczenie?*
4. *Wskaż na rolę struktury i organizacji w przedsięwzięciu Paula Revere'a.*
5. *Czy możesz wskazać przywódców ze swojego kraju, którzy odegrali podobną rolę.*

---

[2] Jako ciekawostkę warto podać, że „Samuel Adams" to obecnie marka bardzo popularnego piwa typu lager ze Wschodniego Wybrzeża.

[3] Najprawdopodobniej wykrzykiwana fraza brzmiała inaczej, ponieważ większość Amerykanów w tamtych czasach uważała się za Brytyjczyków.

Studium przypadku

Jan Purc

Volga-Dnepr Airlines

Alexey Isaikin usiadł przy swoim nowym biurku w główniej siedzibie linii Volga--Dnepr w Moskwie. Spojrzał na słabe światło latarni widoczne zza częściowo przesłoniętych okien. Było już późno, ale on miał bardzo wiele spraw, które musiał przemyśleć i przeanalizować. Pomyślał o tym, co ma nadejść. Jutro spotka się ze wszystkimi współpracownikami i potwierdzi kierunek zmian, w którym podąża firma. Ale czy na pewno wszystkie jego (ich) decyzje są słuszne? Czy są one w stanie zapewnić firmie powodzenie i sukces w nadchodzących latach? Czy działanie w ramach grupy kapitałowej i zajmowanie się tak wieloma rodzajami działalności przyniesie korzyści, czy spowoduje kryzys i niezdolność do właściwej kontroli tego wszystkiego?

Ten urodzony w Kirgizji, w Związku Radzieckim, mężczyzna wziął łyk wody ze stojącej na blacie szklanki. – Na zdrowie – powiedział sam do siebie.

Pomyślał o sobie, o swojej karierze, którą całkowicie poświęcił lotnictwu. Uśmiechnął się na samą myśl o tym, jakie miał szczęście. Całe życie realizować swoją pasję, hobby, a teraz, u szczytu kariery, jeszcze zarabiać na tym duże pieniądze. Przypomniał sobie swoje czasy studenckie. Gdy skończył Instytut Ekonomiczny w Irkucku jako specjalista od przemysłu lotniczego i finansów, nawet nie przypuszczał, że świat, w którym przyjdzie mu żyć, będzie się tak różnić od tego, w którym się wychował i dorastał. Zaczął swoją karierę, nadzorując z ramienia wojska wprowadzanie samolotu An-124 Rusłan do floty powietrznej ZSRR. Szybko się jednak okazało, że armia nie jest w stanie wspierać finansowo tego programu i całe przedsięwzięcie anulowano. Po wielkim rządowym kontrakcie nic nie zostało, a całe rosyjskie lotnictwo zaczęło pogrążać się w kryzysie. Producenci, tacy jak Iljuszyn, Tupolev, Jakovlev itd., nie mieli funduszy na to, by rozwijać nowe projekty, przez co konkurowanie z zachodnimi wytwórcami stało się niemożliwe, a całe radzieckie imperium chyliło się ku upadkowi. Isaikin postanowił wykorzystać szansę, jaką stwarzała owa zmiana. W roku 1989 z grupą inwestorów i entuzjastów lotnictwa założył firmę Volga-Dnepr, która miała świadczyć lotnicze usługi transportowe. To niewielkie przedsiębiorstwo, na biednym i chwiejnym rynku, który miał wkrótce przejść wielkie przemiany, było zmuszone do ciągłej walki o przetrwanie. Ale szansa, jaka się nadarzyła, była ogromna i Isaikin o tym wiedział.

Chwilę zadumy Alexeya przerwał dźwięk telefonu. Niespiesznie podniósł słuchawkę. W aparacie zabrzmiał miękki głos jego sekretarki. – Panie dyrektorze, pan Alexey Zudin do pana.

Isaikin poczuł zmęczenie, ale szybko odzyskał siły, gdy usłyszał pełen energii głos młodego dyrektora finansowego. Ten urodzony w Moskwie w 1976 roku mężczyzna, nie czekając na to, aż Isaikin coś powie, rozpoczął swój monolog.

– Witam panie dyrektorze, chciałem donieść, że mamy już najświeższe prognozy na 2007 rok. Chcemy, aby przychody po raz pierwszy w historii naszej firmy sięgnęły 1 miliarda dolarów i co ważne, wszystko wskazuje na to, że uda nam się je osiągnąć.

Kolejna dobra wiadomość sprawiła, że na twarzy Isaikina zagościł lekki uśmiech. Rzeczywiście, gdy analizował minione lata, był dumny z wyników firmy, którą stworzył i którą dowodził nieprzerwanie od 1990 roku. W roku 2001 przychody ze sprzedaży po raz pierwszy w historii przewoźnika sięgnęły 100 milionów dolarów, a od tego czasu firma rosła jeszcze szybciej. W roku 2004 było to już 308,6 miliona, a w 2005 roku aż 467,8 miliona. Na niedawnej prezentacji w londyńskim City dumnym i przejętym głosem obwieścił światu, że w 2006 roku linia podtrzymała swoją supremację w kategorii transportu najcięższych ładunków, a także największej rosyjskiej linii transportowej, osiągając 725 milionów dolarów przychodów (wzrost o 55%). Firma przewiozła 150 000 ton ładunku, co utorowało jej drogę do grupy 30 największych światowych linii typu cargo. Jednak najbardziej cieszyło Isaikina to, że przewoźnik zachował pozycję głównego gracza na rynku bardzo ciężkich i niewymiarowych przesyłek, osiągając w 2006 roku ponad 52% udział. Zudin tymczasem kontynuował wychwalanie wyników firmy. Wspomniał także o planowanej ofercie publicznej firmy Volga-Dnepr, która ma zadebiutować pod koniec 2007 roku na jednej z europejskich giełd. Ten prężny menedżer był immanentną częścią zespołu, doprowadził do sukcesu przedsiębiorstwa i cieszył się dużym zaufaniem dyrektora. Po krótkiej rozmowie Zudin rozłączył się, mówiąc, że idzie do domu. Isaikin zaczął analizować swój plan zajęć na najbliższe dni. Jutro wieczorem powinien zjawić się na ceremonii rozdania nagród Wings of Russia, gdzie, jak się już dowiedział, jego towarzystwo zostanie uhonorowane po raz kolejny z rzędu tytułem „Linii Roku" w kategorii najlepszej linii transportowej na trasach wewnętrznych i międzynarodowych. Był to już piąty tego typu tytuł w ostatnich latach. Kolejne potwierdzenie tego, że wszystko zmierza w dobrym kierunku. Isaikin miał jednak wątpliwości. Skąd się brały, tego do końca nie mógł określić. Straszyła go wizja wielkiego, bezwładnego przedsiębiorstwa, w którym nikt za nic nie odpowiada. Molocha, który działa, ale nikt nie wie, co naprawdę jest jego przewagą nad innymi, gdzie są jego silne strony, jakie są jego unikalne zdolności zapewniające mu przewagę konkurencyjną.

Isaikin zmarszczył czoło, potarł rękami bolącą głowę. Musi sobie to wszystko jeszcze raz przemyśleć, ułożyć, zastanowić się. Przypomniał sobie rok 1990, kiedy na konferencji założycielskiej wybrany został dyrektorem nowej firmy, której udziałowcami stali się: OAO Aviastar – producent samolotów, m.in.

An-124, który stał się znakiem rozpoznawczym nowej linii; ZMKB Progress Design Bureau – ukraiński producent silników lotniczych; Antonov – projektant różnych typów samolotów; AO Aviant z Kijova. Linia stała się od razu spółką akcyjną i zarejestrowano ją w Uljanowsku z numerem 1, a zajmować się miała przewozami lotniczymi. Powstanie nowej firmy nie oznaczało jednak od razu szybkiego rozpoczęcia działalności. Pierwszy samolot nowe towarzystwo otrzymało na początku 1991 roku i był to wysłużony Ił-76, samolot sprawdzony i niezawodny. Firma nie miała jednak opracowanej strategii działania ani rozwoju. Pierwszym poważnym celem, jaki zarząd chciał jak najszybciej osiągnąć, było przystosowanie wojskowego samolotu An-124-100 Rusłan do służby cywilnej. Ponieważ wśród akcjonariuszy linii znaleźli się producenci tego samolotu, prace nad tym projektem szły znacznie szybciej niż się spodziewano. Kiedy jednak w sierpniu 1991 roku pierwszy cywilny An-124 dołączył do floty linii, kierownictwo zaczęło myśleć o tym, jak wykorzystać jego unikalne zdolności. Samolot ten mógł transportować obiekty o nieregularnych kształtach i dużej kubaturze, o masie do 120 ton. Dodatkowo wojskowy rodowód umożliwiał mu działanie w najtrudniejszych warunkach i lokalizacjach. Isaikin przypomniał sobie, jak ważna była decyzja o zajęciu się głównie przewozem bardzo ciężkich i nietypowych przesyłek. Była ona przełomowa również dlatego, że nikt nie był w stanie oszacować, jak duży jest popyt na tego rodzaju usługi. Innowacja miała polegać na tym, że Volga-Dnepr miała dostarczać samolot wraz z załogą (czarterować) firmie, która potrzebowała tego typu usługi i transportować towar o gigantycznej masie z różnych, nawet najdalej i najbardziej niekorzystnie położonych miejsc na naszym globie. Tego nie była w stanie zagwarantować żadna inna linia na świecie. Sam samolot to tylko połowa sukcesu. Równie ważne były wytrenowane załogi, często złożone z byłych pilotów wojskowych, dla których trudne i stresujące operacje transportowe były kontynuacją ich niedawnej pracy. Byli przyzwyczajeni do ryzyka i umieli bezpiecznie przewieźć towar z miejsc, do których inni nigdy by nawet nie przylecieli. Jeszcze inny czynnik, który zadecydował o sukcesie tej strategii, to wiedza i doświadczenie ludzi odpowiedzialnych za umiejscawianie ładunku w samolocie. Przewóz ciężkich ładunków drogą lotniczą jest bowiem bardzo ryzykowny ze względu na możliwość przemieszczania się towaru. Istotne staje się należyte jego przytwierdzenie i odpowiednie obciążenie samolotu, tak by ciężar był możliwie równomiernie rozłożony. Aby sprostać wysokim wymaganiom swoich klientów, eksperci Volga-Dnepr musieli poświęcić wiele czasu i energii na to, by wszystko zaczęło sprawnie funkcjonować. Profesjonalizm i realizacja zleceń, przez innych określanych jako niemożliwe, spowodowały lawinowy wzrost liczby zamówień, a przez to i przychodów firmy. Linia weszła w niszę, która okazała się bardzo opłacalna.

Jednak ambitnemu kierownictwu to nie wystarczało. W późniejszych latach linia rozwijała się więc w wielu kierunkach. Nie wszystkie z nich były – zdaniem

Isaikina – słuszne, ale jego współpracownicy nie podzielali obaw szefa i naciskali go, aby działać jak najagresywniej i na jak najszerszym polu.

Isaikin spojrzał na leżący przed nim na stole schemat organizacji linii. Nie była to już tylko zorganizowana wokół samolotu An-124 firma, przewożąca najcięższe ładunki, wyspecjalizowana w tym zakresie z przewagą nad rywalami. Isaikin miał przed oczami grupę firm, z których każda działała na innym polu i każda wymagała oddzielnej strategii. Każda z nich miała dodatkowo silną i obecną od dawna na rynku konkurencję. Isaikin zaczął w myślach analizować każdą z nich. Linia pasażerska została założona w 1996 roku po to, aby zapewnić pracownikom szybki transport między dawną siedzibą firmy w Uljanowsku a Moskwą. Obecnie linia poza kilkoma połączeniami regularnymi wykonuje wiele lotów czarterowych. W planach ma ekspansję i zastąpienie wysłużonych samolotów Jak-40 nowszymi maszynami. Prezes skrzywił się lekko. Od początku był przeciwny łączeniu transportu cargo z normalnymi przewozami pasażerskimi. Jednak perspektywy wzrostu rynku zachęciły jego współpracowników do działania na tym polu.

Drugi element grupy kapitałowej Volga-Dnepr to tradycyjna linia transportowa AirBridge Cargo. Została założona w 2004 roku w odpowiedzi na zapytania klientów dotyczące transportu mniej wymagających towarów. Firma przewozi towary na regularnych trasach, wykorzystując do tego celu siedem Boeingów 747, których flota ciągle się rozrasta, oraz trzy Iły 96. Dodatkowo przedsiębiorstwo zamierza poprawić swoją pozycję, zakupując samoloty Tu-204 do obsługi tras regionalnych. Trzecim elementem grupy Volga-Dnepr – jej perłą w koronie i najcenniejszym skarbem – jest wspomniana już wcześniej linia do przewozu bardzo ciężkich i niewymiarowych ładunków. Isaikinowi logiczny wydawał się rozwój firmy przez dodanie AirBridge Cargo, a także działu ubezpieczeń lotniczych (NIK Insurance Company), z którego korzystali klienci, czy wreszcie floty ciężarówek (Volga-Trucks) oraz placówki kształcącej i szkolącej przyszłe kadry (Volga-Dnepr International Education Center), ale czuł się trochę przytłoczony skalą tych wszystkich przedsięwzięć. Prezes uspokoił się, gdy odłożył trzymany w dłoni dokument.

– Może niepotrzebnie się martwię – powiedział sam do siebie i zaczął się zastanawiać, czy na pewno jest właściwym człowiekiem na właściwym miejscu. Przypomniał sobie czasy, w których sam uczestniczył w załadunkach. Zastanawiał się nad tym, jak rozmieścić towar, jak najlepiej wykorzystać możliwości samolotu. Ana-124 Rusłan znał doskonale i brakowało mu bezpośredniego kontaktu z tą niewiarygodną maszyną. Zdecydował się jednak na zmianę, podejmując decyzję o rozwoju firmy. Mimo iż kierował całą grupą, czasami żałował, że nie ma czasu na zajmowanie się drobnymi w skali firmy, ale bardzo interesującymi go zagadnieniami.

Z rozmyślań wyrwało go pukanie do drzwi. Chwilę potem do pokoju prezesa wszedł Viktor Tolmachev, dyrektor techniczny firmy, jeden z konstruktorów

samolotu An-124, człowiek cieszący się wielkim autorytetem i estymą. Gdy Isaikin spojrzał na 73-letniego współpracownika, zrozumiał jakie ma szczęście. Tolmachev był typem człowieka, dla którego nie istniały rzeczy niemożliwe. Jego ogromna wiedza i doświadczenie w branży były wielkim atutem w walce z konkurentami. Był bezcenny z punku widzenia firmy. Wiedział wszystko o transporcie, jego układaniu, przewożeniu, a także o samolocie, który przecież współtworzył. Sam zorganizował swój pion, dobierając sobie jako współpracowników najzdolniejszych i najlepszych rosyjskich ekspertów od transportu. Tolmachev odezwał się pierwszy: – Prace nad kolejną M-ką są prawie ukończone.

Isaikin po raz kolejny tego wieczoru się uśmiechnął. An-124-100M to wersja 124 o zwiększonej do 150 ton ładowności, większym zasięgu, większej masie startowej i łatwiejszej obsłudze. Pierwszy tego typu samolot trafił do Volga-Dnepr pod koniec 2006 roku. Wersja M to owoc współpracy linii z firmą Aviastar z Uljanowska. Samolot ten dodatkowo zwiększył potencjał linii i możliwości transportu najcięższych towarów. Volga-Dnepr użytkuje obecnie 10 samolotów typu An-124, a zamówione ma kolejne 4 w wersji M. Tolmachev był szczególnie dumny z nowego samolotu. Uważał, że pomoże znacznie poszerzyć zakres transportowanych towarów i zwiększyć, i tak już długą, listę klientów. Jednak kupno tego samolotu było bardzo kłopotliwe, gdyż nie jest on już produkowany, a negocjacje z rządem na temat wznowienia montażu tych maszyn utknęły w martwym punkcie. Mimo iż Volga-Dnepr oferuje pomoc finansową, rząd waha się, czy angażować się w ten projekt. Samoloty An-124 dostępne są więc jedynie na rynku wtórnym. Przeznaczona dla Volga-Dnepr partia 5 samolotów w nowej wersji M to w rzeczywistości kupione od armii bądź innych linii maszyny w wersji 100, tyle że poddane wielu modyfikacjom. Właśnie brak nowych samolotów tego typu najbardziej martwił Isaikina. Na całym świecie lata pięćdziesiąt sześć Anów-124, z czego dwadzieścia jeden należy do sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej, dziesięć do Volga-Dnepr, po osiem do jej największych konkurentów: ukraińskiej linii Antonov Airlines i rosyjskiej Polet, dwa posiada libijska Arab Air Cargo, a jeden egzemplarz Maximus Air Cargo ze Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Armia niedawno ogłosiła gotowość sprzedaży należących do niej Anów, co wobec niepewności w kwestii wznowienia ich produkcji stanowi o być albo nie być użytkowników tego samolotu, gdyż popyt na usługi z nim związane już w przyszłym roku powinien przewyższyć podaż. Po wyjściu Tolmacheva Isaikin uświadomił sobie, jak wiele firma, a szczególnie dział zajmujący się przewozem bardzo dużych i ciężkich czarterowych przesyłek, zawdzięcza doświadczeniu i wiedzy, a także znajomościom takich ludzi, jak Tolmachev. Wiedział też, że bez nowych maszyn w 2009 roku nie będzie w stanie sprostać liczbie zamówień. To właśnie tak bardzo go martwiło i powodowało, że do późnych godzin wysiadywał w biurze. Musiał zapewnić linii harmonijny wzrost. Najchętniej sam rozpocząłby produkcję, ale różne działy

firmy wymagały gotówki. Zamiast poświęcić się swojej najważniejszej działalności, on musiał uwzględniać zapotrzebowania całej grupy. Antonov Airline czy Polet, jego najwięksi konkurenci, nie mieli takich problemów. Odetchnął głęboko i próbował chłodno ocenić sytuację.

Volga-Dnepr obsługiwało głównie firmy z czterech branż: a) lotnictwo – transportując elementy samolotów, helikopterów, silników, rakiet itp.; b) ropa naftowa i gaz ziemny – przewożąc elementy instalacji petrochemicznych i gazowych, rurociągów itp.; c) samochody i maszyny; d) pomoc humanitarna. Dla wszystkich tych dziedzin przemysłu pracownicy linii Volga-Dnepr musieli opracować konkretną procedurę transportu, odpowiednio załadować towar, rozmieścić go w samolocie, przymocować. Wszystko to wymagało pracy wielu ludzi i nadzoru kogoś doświadczonego i kompetentnego. Kimś takim dla linii Volga-Dnepr był właśnie Tolmachev. Czy jednak jego wspaniały zespół, a także opracowane przez nich know-how będą miały okazję do dalszego rozwoju?

Te czarne wizje sprawiły, że zniecierpliwiony Isaikin spojrzał na zegarek. Czuł ogarniającą go senność, wiedział jednak, że powinien jeszcze wiele spraw przemyśleć. Jutro przecież musi być pewny każdego słowa, tak by nikt z pracowników nie miał najmniejszych wątpliwości odnośnie przyszłości firmy i kierunku jej rozwoju. Otworzył obszerną teczkę z raportem od Dmitryia Obsharova, dyrektora ds. marketingu i strategii, na temat wyników z oddziałów firmy z całego świata.

Volga-Dnepr ma sześć przedstawicielstw handlowych na terenie całego globu. Najważniejszym z nich jest placówka na lotnisku Stansted niedaleko Londynu. Zatrudnia ona rosyjskich ekspertów od planowania transportu oraz angielskich menedżerów do kontaktu z klientami i sprzedaży. Oddział w Amsterdamie jest bardzo ważny dla AirBridge Cargo, gdyż spełnia znakomicie funkcje punktu zaopatrującego w towary rosyjską gospodarkę. Kolejnym oddziałem firmy jest biuro w Houston, nadzorujące działania firmy na rynkach Ameryki Północnej i Południowej. Rynki te są istotne dla linii, gdyż stanowią 30% przewożonych towarów. Oddział w Irlandii zajmuje się przeglądami technicznymi maszyn przewoźnika i wprowadzaniem nowych rozwiązań technologicznych. Podobną funkcję, tyle że dla Bliskiego Wschodu, spełnia placówka w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Otwarte w 1994 roku biuro w Pekinie odgrywa natomiast różne role, przyczyniając się do wzrostu linii w regionie. Oprócz oddziałów międzynarodowych firma ma kilka biur na terenie Rosji. Isaikin wiedział, że jego najważniejsi konkurenci nie mają tak rozbudowanej sieci i przez to dostępu do tylu rynków i klientów. Marketing i umiejętność sprzedaży swoich usług to kolejny atut linii.

Tu myśli prezesa ponownie wróciły do braku dostępnych samolotów. Zaczął się zastanawiać, po co mu klienci, jeżeli nie będzie w stanie ich obsłużyć. Wszyscy analitycy są zgodni co do tego, że szybki wzrost (powyżej 7% rocznie)

popytu na przewóz ciężkich i dużych ładunków będzie się utrzymywał. Sam przecież niedawno ogłosił, że rynek tego typu usług będzie wart za 20 lat 7,2 miliarda dolarów rocznie. Isaikin chętnie zachowałby swój obecny 52% udział w tym „torcie". Już raz korygował strategię firmy. Gdy zaczynał przygodę z Volga-Dnepr, przez krótki czas zamierzał rywalizować ze zwykłymi regularnymi przewoźnikami frachtu z użyciem Anów-124 i Iłów-76. Jednak wtedy, na skutek wysokich kosztów, szybko zarzucił ten pomysł i postanowił skoncentrować się na wykorzystywaniu unikalnych umiejętności swojego zespołu oraz maszyn i zwyciężył. Czy jednak można porównywać obecną sytuację z minionymi latami?

Firma jest już bardzo duża i druga oraz trzecia noga w postaci AirBridge Cargo czy linii pasażerskiej mogą być zabezpieczeniem w razie problemów, np. z pozyskaniem niezbędnych samolotów.

Isaikin przeciągnął się, wstał i zaczął krążyć po pokoju. Przypomniał sobie niedawną rozmowę z Sergeyem Shklyanikiem, wiceprezesem firmy, na temat aliansów z innymi liniami. Isaikin stwierdził, że dobrym rozwiązaniem jest silna kooperacja z największym konkurentem – linią Antonov Airlines tak, aby obie firmy mogły sprostać liczbie zamówień i lepiej wykorzystywały wspólny potencjał. Shklyanik nie był zwolennikiem takiego rozwiązania, ale Isaikin uważał, że taka współpraca może przynieść duże korzyści kierowanej przez niego firmie. Dodatkowo pozwalałaby klientom Volga-Dnepr na skorzystanie z unikalnych możliwości, jakie daje użytkowany przez Antonov Airlines An-225 Miria i jego przedział bagażowy gotowy do przyjęcia 250 ton towarów.

Prezes wiedział, że decyzje są już podjęte. Doskonale zdawał sobie sprawę z tego, że nie jest możliwe wycofanie się z inwestycji, które już rozpoczęli. Chcąc nie chcąc, musiał odnaleźć się w tej sytuacji. Pomimo obaw w głębi duszy wierzył w powodzenie wszystkich rozpoczętych przedsięwzięć. Był też przygotowany do jutrzejszej narady w gronie współpracowników.

Czy jednak myślał słusznie? Czy rzeczywiście obrana przez linię strategia jest właściwa? Czas pokaże. Nie zmienia to jednak faktu, że przypadek Volga-Dnepr jest znakomitą ilustracją wykorzystania zgromadzonego w firmie potencjału technologicznego i wiedzy jej pracowników. Zarządzający przedsiębiorstwem do perfekcji opanowali sztukę obsługi i użytkowania Ana-124. Przenieśli zdobyte w wojsku doświadczenie na grunt działalności komercyjnej, osiągając przy tym niewątpliwy sukces i stając się największą linią transportującą bardzo ciężkie towary o dużej kubaturze. Z punku widzenia zarządzania wiedzą dokonali jednak jeszcze jednej ważnej rzeczy. Początkowy brak idei co do właściwego użytkowania samolotu i personelu ustąpił miejsca modelowi działania, który uwzględniał i w pełni wykorzystywał ich unikalne i najważniejsze aktywa.

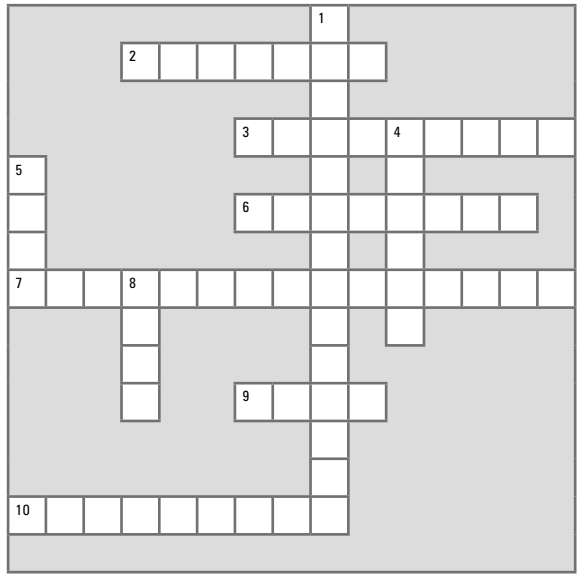
Pytania

1. *Czy Volga-Dnepr słusznie rozszerzyła zakres oferowanych usług, czy powinna raczej pozostać na swoim tradycyjnym rynku?*
2. *Jak zaprzestanie produkcji Ana-124 może wpłynąć na przyszły rozwój firmy?*
3. *Czy współpraca z linią Antonov Airlines, która jest również silnym graczem na rynku przewozów dużych towarów, może pozytywnie wpłynąć na działalność Volga-Dnepr?*
4. *Jak bardzo trwała jest przewaga konkurencyjna linii Volga-Dnepr, osiągnięta dzięki wiedzy pracowników i unikalnemu modelowi samolotu?*
5. *Jakie czynności należy podjąć, aby utrzymać ową przewagę w przyszłości? Na ile w tym kontekście istotne są fakt założenia własnej placówki edukacyjnej kształcącej pracowników firmy oraz posiadanie znakomitych kontaktów z siłami zbrojnymi Federacji Rosyjskiej?*

Podstawowe pojęcia

Dane – znaki w określonej składni.
Eksternalizacja wiedzy – formalizacja (np. przez spisanie) wiedzy nieformalnej.
Informacje – dane w określonym kontekście.
Innowacja procesowa – opracowanie nowego sposobu działania.
Innowacja produktowa – stworzenie nowego produktu.
Innowacja społeczna – wprowadzenie nowego zwyczaju lub zachowania społecznego.
Internalizacja wiedzy – przekształcenie wiedzy formalnej w domyślną.
Kombinacja – wzbogacanie wiedzy formalnej, doskonalenie wiedzy skodyfikowanej.
Krzywa „S” – krzywa zależności przyrostu sprawności technologii w czasie (lub względem nakładów inwestycyjnych).
Rozumna obserwacja – refleksja nad zaobserwowanym zdarzeniem prowadząca do konceptualizacji wiedzy.
Socjalizacja wiedzy – nabywanie wiedzy przez interakcję z tymi, którzy ją posiadają.
Wiedza – zorganizowany w strukturę zbiór informacji wraz z regułami ich interpretowania.
Wiedza ukryta – wiedza niepoddająca się łatwemu przekazaniu i eksternalizacji.
Zasób pierwotny – zasób, który może być wykorzystany do stworzenia lub pozyskania wszelkich innych zasobów.
Znaki – podstawowa jednostka informacyjna.

Zarządzanie wiedzą. Podstawowe pojęcia – krzyżówka



Poziomo

2 (...) obserwacja – refleksja nad zaobserwowanym zdarzeniem prowadząca do konceptualizacji wiedzy (7)
3 zasób, który może być wykorzystany do stworzenia lub pozyskania wszelkich innych zasobów (9)
6 dane oraz ich (...) tworzą informacje (8)
7 formalizacja (np. przez spisanie) wiedzy nieformalnej (15)
9 podstawowa jednostka informacyjna (4)
10 innowacja (...) – opracowanie nowego sposobu działania (9)

Pionowo

1 przekształcenie wiedzy formalnej w domyślną (14)
4 zorganizowany w strukturę zbiór informacji wraz z regułami ich interpretowania (6)
5 znaki w określonej składni (4)
8 należy usuwać organizacyjne tematy (...) (4)

Bibliografia

Alvesson M., Kärreman D. (2002), *Departures from Knowledge and/or Management in Knowledge Management*, „Management Communication Quarterly", Vol. 16, No. 2.

Borowiecki R., Kwieciński M. (2006), *Informacja w zintegrowanej Europie. Koncepcje i narzędzia zarządzania wobec wyzwań i zagrożeń*, Warszawa: Difin.

Brdulak J.J. (2005), *Zarządzanie wiedzą a proces innowacji produktu. Budowanie przewagi konkurencyjnej firmy*, Warszawa: SGH.

Chesbrough H.W. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston: Harvard Business School Press.

Evans C. (2003), *Zarządzanie wiedzą (Managing for Knowledge: HR's Strategic Role)*, Warszawa: PWE.

Fischer D.H. (1994), *Paul Revere's Ride*, Oxford: Oxford University Press.

Fromm E. (1951/1977), *Zapomniany język. Wstęp do rozumienia snów, baśni i mitów (The Forgotten Language. An Introduction to the Understanding of Dreams, Fairy Tales and Myths)*, Warszawa: PIW.

Gettier E. (1963), *Is Justified True Belief Knowledge?*, „Analysis", Vol. 23.

Grudzewski W.M., Hejduk I.K. (2004), *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach*, Warszawa: Difin.

Jemielniak D. (2005), *Kultura – zawody i profesje*, „Prace i Materiały Instytutu Studiów Międzynarodowych SGH", nr 32.

Jemielniak D. (2006), *The Management Science as a Practical Field: In Support of Action Research*, „International Journal of Knowledge, Culture and Change Management", Vol. 6, No. 3.

Klincewicz K. (2004), *Management Fashions: Turning Best-selling Ideas into Objects And Institutions*, New Brunswick, N.J.: Transaction Publishers.

Kolb D.A. (1984), *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, New Jersey: Prentice Hall.

Kotarba W. (red.) (2006), *Ochrona wiedzy a kapitał intelektualny organizacji*, Warszawa: PWE.

Kowalczyk A., Nogalski B. (2007), *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*, Warszawa: Difin.

Koźmiński A.K., Jemielniak D. (2008), *Zarządzanie od podstaw. Podręcznik akademicki*, Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.

Lehrer K., Paxson T. (1969), *Knowledge: Undefeated Justified True Belief*, „The Journal of Philosophy", Vol. 66.

Lewin K. (1942/1951), *Field Theory and Learning*, in: Cartwright D. (ed.), *Field Theory in Social Science: selected theoretical papers*, London: Social Science Paperbacks.

Nonaka I., Takeuchi H. (1995/2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji (The Knowledge Creating Company)*, Warszawa: Poltext.

Nozick R. (1981), *Philosophical explanations*, Cambridge: Harvard University Press.

Perechuda K. (red.) (2005), *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Warszawa: WN PWN.

Płoszajski P. (1990), *Knowledge for change: developing practical theory*, Warszawa: IFiS.
Polanyi M. (1962), *Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy*, „Reviews of Modern Physics", Vol. 34, No. 4.
Rogers E. (1962/2003), *Diffusion of innovations*, fifth edition, New York: Free Press.
Utterback J.M. (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.

2

Społeczeństwo wiedzy. Rys historyczny

Piotr Kaczmarek-Kurczak

Między filozofem a rzemieślnikiem

Cechą szczególną cywilizacji europejskiej jest pojawienie się, już w czasach starożytnej Grecji, grupy ludzi niejako zawodowo zajmujących się rozwijaniem wiedzy. Nazywani przez Greków filozofami, ludzie ci w swoich badaniach często dokonywali niezwykłych odkryć, budując podwaliny europejskiej matematyki, fizyki czy biologii. Jednak przez całe tysiąclecia świat nauki i świat techniki były od siebie bardzo mocno odseparowane. Arystoteles przeciwstawiał sferę prawdziwej wiedzy, czyli wiedzy filozoficznej, sferze umiejętności, jakimi dysponowali rzemieślnicy. Te drugie określał pogardliwie jako *techné*. *Techné* była czymś godnym raczej niewolników, podczas gdy czysta wiedza (gr. *episteme*) była czymś wzniosłym, godnym ludzi wolnych i filozofów, czymś zbliżającym ludzi do bogów. Za Arystotelesem poglądy te przejął w zasadzie cały świat starożytny[1], a potem średniowieczny. Niestety, ślady tego podziału – do pewnego stopnia w niektórych miejscach i niektórych społeczeństwach – są żywe do dziś.

Inżynierowie starożytni mieli na swoim koncie niezwykłe osiągnięcia. Heron z Aleksandrii budował automaty sprzedające pielgrzymom wodę do obmycia, automaty otwierające drzwi świątyni w chwili, gdy kapłan rozpalał ogień na ołtarzu, był też autorem pierwszej działającej turbiny parowej. Ktesibios z Aleksandrii zbudował organy wodne i działo pneumatyczne. Filon z Bizancjum pozostawił po sobie projekty stu siedemdziesięciu różnych urządzeń napędzanych wodą lub gorącym powietrzem (w tym np. windy przenoszącej żołnierzy na mury obleganych miast). Archimedes zaprojektował urządzenie nawadniające, używane w niektórych krajach arabskich do dziś (śruba Archimedesa). A jednak, mimo tych niezwykłych osiągnięć inżynieryjnych, wynalazki te pozostały tak naprawdę zabawkami. Jedyną dziedziną, w której niezwykła znajomość matematyki, geometrii, fizyki i chemii[2] znalazła

[1] Do pewnego stopnia również rzymski.

[2] Świadectwem starożytnych dokonań chemicznych (mimo że odkryto go dopiero w Bizancjum) może być wynalazek „ognia greckiego" – łatwopalnej substancji, której nie można było ugasić

szersze zastosowanie, jest oczywiście budowa machin wojennych. Nie służyły one jednak zwiększaniu zdolności produkcyjnych ówczesnych społeczeństw (raczej je zmniejszały).

Rzymianie byli nieco bardziej pragmatyczni. Pozostawili po sobie wczesnośredniowiecznym Europejczykom powszechną znajomość niektórych, nadzwyczaj użytecznych wynalazków: koła wodnego, kosy, prawdopodobnie wiatraka. Niezwykłe maszyny, takie jak żniwiarka galijska, zapewne nie upowszechniły się dostatecznie szeroko, by przetrwać upadek cesarstwa rzymskiego, a przynajmniej nie przyjęły się w średniowieczu. Inne wynalazki, takie jak cement, zaginęły i musiały zostać wynalezione ponownie.

Od cechu do politechniki

Średniowieczna Europa poczyniła ogromny postęp w stosunku do czasów starożytnych. Nie tylko skutecznie zagospodarowała ogromne połacie kontynentu, których Rzymianom nigdy nie udało się podporządkować ani ucywilizować, lecz także uruchomiła nad wyraz skuteczny mechanizm innowacji, który, mimo bezustannych wojen, najazdów obcych ludów[3] i epidemii[4], przyczyniał się do globalnego wzrostu liczby ludności kontynentu i podniesienia jej poziomu życia. Formowanie się miast i wspólny zarząd nad nimi ułatwiały kooperację kupców i rzemieślników. Połączeni sojusznicy zdobyli w walkach z feudalnymi panami suwerenność w działalności gospodarczej, równocześnie tworząc sprawną kooperatywę skoncentrowaną na produkcji i handlu. Kupcy dostarczali kapitału, rzemieślnicy zaś towarów. To właśnie średniowieczne miasta stały się pierwszymi na taką skalę ośrodkami innowacji[5].

Jednak autorami nowych metod produkcji nie byli uczeni. Rozwój przemysłu i handlu realizowany był siłami rzemieślników i kupców. Postęp dokonywał się przez stałe rozwijanie i ulepszanie już istniejących rozwiązań, ale również

wodą, odpowiednika dzisiejszego napalmu. Jej dokładny skład chemiczny otoczony był tak ścisłą tajemnicą, że pozostaje zagadką do dziś.

[3] W VIII w. Arabowie, w X w. Węgrzy i Normanowie (Wikingowie), w XIII w. Tatarzy, od XIV w. Turcy.

[4] Epidemie dżumy w XIV w. zabiły ogółem ok. 1/3 populacji Europy, a w niektórych regionach ponad połowę. Epidemie te trwały z dużą intensywnością także w XV w., przyczyniając się do narodzin popularnego w tych czasach motywu „tańca śmierci".

[5] Miasta starożytne były głównie ośrodkami kulturalnymi i politycznymi – produkcja lokowała się na ogół poza ich granicami. Nie były też zarządzane przez kupców i rzemieślników, lecz bogatą arystokrację lokalną, wywodzącą się głównie spośród posiadaczy ziemskich. Dlatego nieproporcjonalnie dużą część ich infrastruktury stanowiły budowle rekreacyjne i kulturalne: teatry, amfiteatry, ogromne termy, a fora rzymskie pełniły funkcję reprezentacyjną, polityczną i religijną. Widać tu różnice w stosunku do miast średniowiecznych, w których centrum stanowią handlowy rynek i ratusz (administracja).

przez podpatrywanie innych (np. zapożyczanie wynalazków od Arabów[6], a za ich pośrednictwem od Chińczyków i Hindusów). Dążenie do coraz większych zysków i brak taniej siły roboczej sprawiały, że inwestowano w maszyny, coraz szerzej wykorzystując koła wodne do ich napędzania. Ciągła pogoń za wzrostem zysków zmuszała do poszukiwania kolejnych ulepszeń istniejących urządzeń. Można powiedzieć, że był to system powolnej (hamowanej czasem przez cechy rzemieślnicze i gildie kupieckie), lecz stałej innowacji. **Innowacja stała się ekonomicznie opłacalna, gospodarczo uzasadniona i oczekiwana**. Był na nią stały popyt w postaci producentów (rzemieślników) i dystrybutorów (kupców). Istniało źródło kapitału w postaci kredytu i sieci banków. Bankierzy nabierali doświadczenia w dostarczaniu funduszy na działalność produkcyjną i stopniowo zasilali również działalność innowacyjną.

Już pod koniec średniowiecza, dzięki opisanemu wyżej mechanizmowi, tworzyły się zaczątki przemysłu – powstały nowe metody produkcji stali, a wraz z nimi upowszechniły się nowe, znacznie lepsze narzędzia, rozwinął się przemysł włókienniczy[7]. Wykradzenie jajeczek jedwabnika z Persji stworzyło potęgę warsztatów jedwabniczych Konstantynopola. Dzięki nowym metodom farbowania przędzy rozwinęła się potęga gospodarcza Florencji. Nowe statki, karawele i galeony, a potem fregaty, zbudowały potęgę morską najpierw Portugalii i Hiszpanii, a potem Holandii i Anglii. W XVII wieku powstały nowe maszyny tkackie, produkujące od razu niemal gotowe produkty: czapki, pończochy, pasy. Europa zaczęła gospodarczo i politycznie dominować nad światem.

W tym procesie nie uczestniczyli jednak, jak już powiedziano, ludzie wiedzy. Mimo że od XIII wieku w miastach działały uniwersytety, to wiedza naukowa nie była wykorzystywana w produkcji. Tak jak w starożytności, świat naukowców i świat producentów dzieliła przepaść. Tylko nieliczne wynalazki naukowe trafiły „pod strzechy". Tak jest na przykład z okularami, które od XV wieku znalazły się w powszechnym użyciu. Maszyna parowa, skonstruowana w XVII wieku przez Giovanniego Brancę, nie miała już tyle szczęścia i musiała czekać ponad 100 lat na ponowne wynalezienie. Dopiero w XVIII wieku rozpoczęło się zasypywanie przepaści wykopanej w czasach Arystotelesa. Przedsiębiorcy i inżynierowie zaczęli korzystać coraz szerzej ze znajomości matematyki, fizyki i chemii. Równania hydrostatyczne holenderskiego uczonego Szymona Stevina pozwoliły francuskim stoczniom budować

---

[6] Tak narodziło się przykładowo gorzelnictwo – dzięki zapożyczeniu od alchemików arabskich umiejętności destylowania rozpoczęto pozyskiwanie „ducha wina" – spiritusu. Początkowo alkohol (słowo pochodzenia arabskiego) traktowany był jako lekarstwo i nazywany „wodą życia" (*aqua vitae*, stąd okowita), jednak w XVII w., również w Polsce, jego produkcja przekształciła się w powszechną i dochodową działalność gospodarczą.

[7] Początkowo w postaci tzw. manufaktury rozproszonej, czyli „nakładu", w którym kupiec dostarczał mieszkańcom wsi surowiec (wełnę) i odbierał towar (przędzę), płacąc za wykonaną pracę.

szybkie, zwrotne i bardzo stabilne okręty wojenne, górujące nad okrętami Anglików[8]. Znajomość astronomii, połączona z umiejętnością budowania nowych, dokładniejszych zegarów, pozwoliła precyzyjnie ustalać położenie geograficzne. Jednak nie był to transfer wiedzy wprost – inżynierowie korzystali ze znajomości zjawisk przyrodniczych i wiedzy matematycznej rozwijanej przez naukowców tego okresu, jednak odkrycia naukowe nie były finansowane przez inwestycje ze strony przemysłu.

Prawdziwie fundamentalną zmianę przyniosło dopiero utworzenie przez Aleksandra von Humboldta na początku XIX wieku instytucji zupełnie nowego typu: Uniwersytetu Berlińskiego. W świat nauki wkroczyło państwo, przekształcając dotychczasową działalność ludzi oświeconych (łac. *litterati*) w jedną ze swoich funkcji. Uniwersytet nowego typu był instytucją zbiurokratyzowaną, naukowcy otrzymywali pensje z kasy rządowej. Został również włączony w cały potężny program reform edukacji, dzięki czemu stał się najwyższym szczeblem systemu kształcenia. W wyniku tych reform nauka pozyskała stały dopływ ludzi i pieniędzy na prowadzenie swojej działalności – stała się nauką instytucjonalną (Kuhn 1985).

Obok uniwersytetów powstały analogiczne instytucje dostarczające kadr dla gospodarki – politechniki. To one w XIX wieku były głównym polem transferu nowoczesnej wiedzy naukowej do praktycznych rozwiązań technicznych. Inżynierowie opuszczający mury szkół inżynieryjnych i politechnik udoskonalili budowę maszyn parowych, metody wytopu stali i wytwarzania narzędzi, budowy mostów i zapór wodnych itd.

W drugiej połowie XIX wieku nowe odkrycia naukowe bardzo szybko trafiły w ręce inżynierów, którzy swoją wiedzę mogli uzupełniać również dzięki lekturze prasy i wydawnictw fachowych oraz coraz szerszemu dostępowi do bibliotek. W tym samym czasie rozwinęły się: telegraf, opierający się na odkryciu zjawiska elektryczności (odkrycie fizyków), przemysł nawozów sztucznych (odkrycie biologów i chemików), przemysł tekstylny (nowe, trwalsze sztuczne barwniki). Nie przez przypadek pod koniec XIX wieku nowymi wielkimi potęgami gospodarczymi, szybko dystansującymi kraje będące do tej pory liderami pierwszej rewolucji przemysłowej, stały się państwa, w których dokonana została reforma uniwersytetów – Niemcy i USA. Dzięki budowie nowych gałęzi przemysłu: chemicznego, maszynowego, elektrotechnicznego, zdobyły one przewagę nad dotychczasowymi potęgami przemysłowymi, takimi jak Anglia i Francja.

---

[8] Niestety, technicznej doskonałości okrętów nie dorównywały dyscyplina i wyszkolenie oficerów i załóg. Tutaj Anglicy mieli przewagę, pozwalającą im wygrać wojny napoleońskie.

Przedsiębiorcy wiedzy

Aby wynalazki i rewolucyjne nowe idee stały się motorem napędowym gospodarki, konieczna była ważna zmiana – musiała rozwinąć się idea postępu, stała gotowość do porzucania dotychczasowego trybu działania na rzecz ciągłego poszukiwania i wdrażania nowości.

W społeczeństwach antycznych nie dostrzegano ani potrzeby, ani zalet postępu. Historia dzieliła się na epoki, przy czym epoka najszczęśliwsza – „złoty wiek" – była równocześnie epoką najwcześniejszą. Później, jak byśmy to dzisiaj określili, miało być tylko gorzej. W Chinach, mimo ogromnych sukcesów w postaci wynalezienia prochu, rakiet, kompasu, papierowych pieniędzy, grodzi wodoszczelnych na okrętach, steru zawiasowego i wielu innych pożytecznych pomysłów, koncepcja społeczna przewidująca utrwalanie boskiego porządku odziedziczonego po przodkach uniemożliwiała ulepszanie życia ludzi za pośrednictwem upowszechniania wynalazków. W Europie ciągła rywalizacja władców o prymat nad sąsiadami sprawiała, że każda nowa broń lub technologia dające przewagę nad innymi mogły liczyć na życzliwe zainteresowanie[9]. Siła sojuszu rzemieślników i kupców polegała też na tym, że innowacje produkcyjne nie musiały borykać się z kaprysami władców, tak jak w Chinach. Flotom europejskich odkrywców nie groził los chińskiej floty spalonej rozkazami cesarza w XV wieku. W wieku XVII idea postępu stała się dominującą tendencją polityczną i społeczną. Rewolucja amerykańska, a potem francuska wprowadziły dyskusję o tym, co jest lepsze: stare czy nowe, na salony polityczne. Mieszkańcy Europy uwierzyli, że ich życie może się poprawiać, że może być dłuższe i szczęśliwsze niż życie ich rodziców. Rewolucja przemysłowa nie przez przypadek towarzyszyła rewolucji politycznej. W pierwszej połowie XIX wieku postęp był już czymś powszechnie zrozumiałym, zanikła tęsknota za tym, co było. Narastało oczekiwanie, że nowe pomysły i idee, nowe wynalazki, zrewolucjonizują życie ówczesnych ludzi, uczynią je łatwiejszym. Powszechna uprawa ziemniaków po raz pierwszy w dziejach kontynentu usunęła z jego obszarów nieprzerwany głód. Maszyna parowa i nawozy sztuczne wywróciły do góry nogami cały porządek społeczny, doprowadzając do kurczenia się klasy chłopskiej i narodzin klasy robotniczej – przyczyniły się do gwałtownej rozbudowy miast.

Co ciekawe, w zasadzie od czasów średniowiecza sama idea sojuszu wytwórcy (rzemieślnika) i dystrybutora (kupca) pozostała niezmieniona, przyczyniając się do nakręcenia spirali wytwórczości w Europie. O ile w dawnej hierarchii

[9] Oczywiście, jak widać na wymienionych tu przykładach, nie musiało to oznaczać automatycznie wdrożenia wynalazku.

społecznej na szczycie piramidy stali wojownik lub kapłan, o tyle w Europie w tym czasie starą arystokrację wyparła nowa – kupiec[10] i przemysłowiec.

Wynalazca dołączył do tego sojuszu bardzo późno[11]. Wynika to z faktu, że zmiana nie ogranicza się jedynie do samego wprowadzenia do sprzedaży wynalazku. Samochód to nie tylko „bryczka bez koni" (rozwinięcie czegoś, co już było), ale zupełnie nowy produkt. By prawdziwie przełomowy wynalazek przyjął się w społeczeństwie, wymaga wypracowania zupełnie nowych praktyk społecznych, nowych reguł i form użycia. Członkowie danej społeczności, potencjalni użytkownicy wynalazku, muszą go zrozumieć i zaakceptować. Dany przedmiot lub usługa muszą stać się częścią ich codziennego życia. W XIX wieku bank był dla ogółu przeciętnych ludzi całkowicie egzotyczną instytucją. Większość chłopów, sklepikarzy czy robotników nigdy nie była w banku, idea oszczędzania kojarzyła im się z odkładaniem drobnych kwot do puszki lub skrzynki. Trzeba było ogromnego wysiłku Hermanna Schulza, Wilhelma Raiffeisena i wielu innych[12], by idea oszczędzania w banku, pożyczek inwestycyjnych, kapitału stała się dla tych grup społecznych czymś oczywistym i codziennym[13]. Podobnie było z nowymi wynalazkami: Napoleon odrzucił pomysł Roberta Fultona zbudowania flotylli okrętów podwodnych uzbrojonych w prymitywne miny podwodne, mimo kilkukrotnych udanych prób działania prototypowego „Nautilusa". Tak samo postąpiła marynarka brytyjska. Mimo że wykradła Fultona z napoleońskiej Francji (w godnej podziwu operacji spod znaku „płaszcza i szpady") i mimo spektakularnego zatopienia w 1805 roku przez okręt podwodny Fultona brygu wojennego (tuż pod oknami zamku należącego do brytyjskiego premiera Williama Pitta), idea podwodnej wojny była tak odległa od wyobrażeń i doświadczeń ówczesnej admiralicji, że musiała czekać do końca XIX wieku, by stać się w końcu rzeczywistością[14].

W Europie zadanie wymyślenia zastosowań wynalazku i przełożenia go na odpowiednie praktyki społeczne spoczywało nie na wynalazcach, lecz na przedsiębiorcach. Bez wypracowania nowych praktyk biznesowych (sposobów zarabiania na nim) wynalazek nie miał szans na to, by stać się częścią życia społeczeństwa. Był tylko zabawką – tak jak turbina Herona z Aleksandrii

---

[10] Starciu starych i nowych elit poświęcona jest *Lalka* Bolesława Prusa: Wokulski jako *self-made man* jest rażącym kontrastem dla, niepotrafiących się odnaleźć w nowych czasach, arystokratów ze spółki do handlu ze Wschodem i dla Łęckich.

[11] I dzięki temu znajduje również swoje miejsce na salonach ówczesnych elit, obok amerykańskich milionerów, inżynierów i przemysłowców – zob. opis postaci Ochódzkiego, Geislera czy samego Wokulskiego w *Lalce* Prusa.

[12] Na ziemiach polskich Franciszka Stefczyka, ks. Wawrzyniaka i in.

[13] W okresie międzywojennym mówiło się nawet, że oddziały kas oszczędnościowych powinny być zakładane „między fabryką a knajpą", żeby robotnicy wychodzący z zakładów pracy z pensją najpierw natrafiali na oddział kasy, zanim zdążą przepuścić wypłatę w knajpie.

[14] Fulton w końcu zbił majątek na swoim innym wielkim wynalazku: statkach parowych.

czy windy Filona z Bizancjum. Właśnie w tej otoczce biznesowej kryje się samo sedno trudności związanych z wdrożeniem wynalazku (Drucker 2004). Większość wynalazków pozostawała ciekawostkami, ponieważ ich autorzy nie mieli wiedzy i umiejętności koniecznych do tego, by przekuć je w praktykę biznesową. Koncentrowali się na własnościach technicznych produktu, a nie na jego roli i wartości dla ewentualnego odbiorcy. Dlatego w historii bardzo często te same wynalazki wymyślane były wielokrotnie, dopiero za którymś razem przekształcając się w użyteczny produkt[15].

Doskonałym przykładem roli, jaką odgrywa przedsiębiorca wiedzy przekształcający wynalazki w nowe produkty i usługi, był Tomasz Edison. Jego laboratorium było praktycznie wzorem laboratoriów badawczo-rozwojowych współczesnych koncernów. Edison nie wynajdywał jedynie nowych urządzeń. Wiele z jego wynalazków było w istocie tylko rozwinięciami cudzych pomysłów. Edison tworzył wokół nowych wynalazków nowe gałęzie biznesu, stając się pierwowzorem obecnej innowacyjnej działalności przedsiębiorstw. Wynajdując żarówkę, Edison w rzeczywistości po prostu udoskonalił istniejący wcześniej projekt. To on przede wszystkim wymyślił jednak cały – jakbyśmy to teraz określili – model biznesowy (Drucker 2004). Żarówka Edisona była faktycznie tylko końcowym elementem całego łańcucha produktów i usług, zaczynającego się w zakładzie „wynalezionym" przez Edisona – w elektrowni. Dalej łańcuch obejmował sieć dystrybucji napowietrznymi liniami energetycznymi, urządzeń rejestrujących zużycie prądu i rozdzielających go między użytkowników, a końcowym elementem łańcucha była domowa sieć elektryczna i wpięte do niej żarówki. Dysponując takim łańcuchem, Edison mógł dalej wprowadzać do mieszkań odbiorców jego pierwotnego produktu kolejne produkty – urządzenia elektryczne zasilane za pomocą tej samej sieci. Mając skonstruowany model biznesowy, wiedząc, do kogo oferta jest kierowana i ile będzie kosztowała, Edison mógł poszukać inwestorów do jej budowy. To właśnie ten łańcuch był brakującym ogniwem we wdrażaniu nowego wynalazku w społeczeństwie[16].

Podobną rolę można przypisać Henry'emu Fordowi. Przed jego modelem T samochód był odpowiednikiem luksusowej karety – tyle że bez koni, za to z niezbędnym do obsłużenia skomplikowanego aparatu kierowcą. W siedzibach bogaczy znajdowały się dobrze wyposażone warsztaty służące do obsługi samochodu, części zamienne były dorabiane we własnym zakresie, często zatrudniano w tym celu dodatkowego mechanika lub zamawiano wyprodukowanie danej części u producenta, co jednak było niesłychanie drogie. Ford wymyślił niejako

[15] Np. maszynę parową wynajdowano kilkakrotnie. Krótka historia silników parowych od czasów Herona do drugiej połowy XIX w.: http://www.history.rochester.edu/steam/thurston/1878/.

[16] Co nie znaczy, że Edison umiał rozwijać wymyślone przez siebie produkty. Z niemal wszystkich stworzonych przez niego firm był on ostatecznie usuwany z powodu fatalnego zarządzania (Drucker 2004, s. 15).

samochód jako powszechny i uniwersalny pojazd obsługiwany jednoosobowo, dostępny w sprzedaży ratalnej[17]. Zbudował sieć dilerską i stworzył katalog części zamiennych, które z czasem znalazły się w ofercie praktycznie wszystkich sklepów żelaznych w całych Stanach Zjednoczonych. Części zamienne stały się „drugą nogą" biznesu Forda – produkowane masowo były o wiele tańsze niż indywidualne dorobienie zepsutej części, ich sprzedaż stała się istotnym źródłem zysków dla producenta.

Społeczeństwo wiedzy

Druga wojna światowa zaszczepiła w społeczeństwach Zachodu i Wschodu przekonanie, że czynnikiem decydującym o przewadze jakiegoś kraju nad innymi jest innowacja technologiczna. I, mimo że właśnie doświadczenia drugiej wojny były najlepszym dowodem na fałszywość tej tezy[18], to obraz bomby atomowej jako przełomowego wynalazku kończącego wojnę utrwalił się w zbiorowej świadomości na długo.

W pierwszym okresie po wojnie wynalazki powstawały jako efekt zapotrzebowania na nowe technologie zbrojeniowe. Po pewnym czasie wynalazki te komercjalizowały się i trafiały w ręce cywilnych użytkowników. Tak było z energią jądrową, która początkowo służyła napędzaniu okrętów wojennych i produkcji materiałów rozszczepialnych, ale wkrótce zaczęła być wykorzystywana do produkcji energii. Komputery analogowe używane były jako centrale artyleryjskie na okrętach wojennych. Pierwszymi komputerami cyfrowymi posługiwano się w celu łamania szyfrów i dokonywania obliczeń związanych z pracami nad bronią termojądrową. Kuchenka mikrofalowa powstała przy okazji prac nad nowymi radarami mikrofalowymi. Teflon był pierwotnie stosowany do ekstrahowania izotopów uranu w instalacjach wojskowych. Nylon wykorzystywano w produkcji spadochronów, zanim zaczęto z niego wytwarzać pończochy. Pierwsze satelity ziemi służyły głównie celom wywiadowczym[19].

---

[17] Wymyślonej na potrzeby sprzedaży maszyn rolniczych.

[18] W większości dziedzin w wyścigu technologicznym aż do końca wojny prowadzili Niemcy: pierwszy samolot z napędem odrzutowym wystartował w Niemczech już w 1939 r. Program produkcji rakiet balistycznych i pocisków bezzałogowych (późniejsze V1 i V2) rozpoczęty został jeszcze przed wojną. W czasie wojny Niemcy wprowadzili pierwsze produkowane seryjnie celowniki na podczerwień, samonaprowadzające się torpedy, bomby i pociski kierowane i wiele, wiele innych. Mimo to przegrali wojnę: alianckie czołgi i samoloty nie były wprawdzie tak zaawansowane, były za to produkowane w ogromnych ilościach. Innowacje organizacyjne i menedżerskie Taylora wygrały z innowacjami technologicznymi Von Brauna i Porsche.

[19] Sieci komórkowe miały zapewniać łączność oddziałom na pierwszej linii frontu, rozwój Internetu był w pierwszej jego fazie (Arpanet) sponsorowany przez wojsko.