

PRAKTYCZNE PROBLEMY ZARZĄDZANIA

**WYBRANE PRACE SŁUCHACZY
40. I 41. EDYCJI
PASB EXECUTIVE MBA**

Pod redakcją naukową
Bożeny Mielczarek i Anny Dobrowolskiej



Polsko-Amerykańska
Szkoła Biznesu



PRAKTYCZNE PROBLEMY ZARZĄDZANIA

**WYBRANE PRACE SŁUCHACZY
40. I 41. EDYCJI
PASB EXECUTIVE MBA**

Pod redakcją naukową
Bożeny Mielczarek i Anny Dobrowolskiej



Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
Wrocław 2020

Recenzenci

Grzegorz CHODAK
Wiesław DOBROWOLSKI
Agnieszka PARKITNA
Edyta ROPUSZYŃSKA-SURMA

Opracowanie redakcyjne i korekta

Dorota RAWA

Projekt okładki

Helena WIDZISZOWSKA

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza książka, zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy i właścicieli praw autorskich.

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2020

OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

<http://www.oficyna.pwr.edu.pl>

e-mail: oficwyd@pwr.edu.pl

zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl

ISBN 978-83-7493-130-4

Druk i oprawa: beta-druk, www.betadruk.pl

Spis treści

Wprowadzenie	
Bożena Mielczarek, Anna Dobrowolska	5
Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu – parę słów wstępu	
Andrzej Wiszniewski	9
Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu – geneza i stan obecny	
Zofia Krokosz-Krynke	13
Ocena realności przedsięwzięcia „Zautomatyzowany sklep”	
Bartłomiej Bukowski	33
Wdrożenie rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwie produkcyjnym – studium przypadku	
Anna Kołodko, Michał J. Kowalski	51
Optymalizacja procesu produkcji konstrukcji drzwiowych z zastosowaniem sztucznej inteligencji w systemie Logikal	
Dariusz Moszyk	73
Istotne elementy biznesplanu w przypadku wideofilmowania i fotografii ślubnej	
Grzegorz Stachura, Leopold Szczurowski	93
Strategia rozwoju ukierunkowana na wzrost wartości przedsiębiorstwa	
Marcin Świdorski, Michał J. Kowalski	109

Wprowadzenie

Od współczesnych menedżerów oczekuje się, że będą podejmowali trafne i szybkie decyzje. Zapewnić im to może znajomość nowoczesnego instrumentarium metodyczno-narzędziowego wypracowanego w obszarze nauk o zarządzaniu i jakości. Istotą procesu podejmowania decyzji jest bowiem trafna diagnoza stanu rzeczywistego, wiarygodna ocena skutków planowanych działań oraz umiejętność wyboru właściwego wariantu decyzji. Menedżerowie potrzebują jednak nie tylko dostępu do sprawdzonych rozwiązań i zweryfikowanych narzędzi, lecz także swoistego drogowskazu, który przybliżyłby ich do wyboru właściwego podejścia w trakcie rozwiązywanych problemów w organizacji i pozwoliłby na poprawne zastosowanie wybranego modelu teoretycznego w konkretnej sytuacji ekonomiczno-finansowej.

Mimo że menedżerowie mają do dyspozycji bogate spektrum metod i technik zarządzania, wybór właściwych narzędzi i poprawne ich wykorzystanie w praktyce może jednak czasami stanowić równie poważne wyzwanie jak samo poszukiwanie rozwiązania problemu decyzyjnego. Współcześni menedżerowie poruszają się w wymagającym, zmiennym i niepewnym otoczeniu, w którym nieustannie pojawiają się przed nimi rozmaite przeszkody. Problemy szeroko rozumianego zarządzania powinny być analizowane w kontekście rzeczywistych uwarunkowań, a w szczególności przy uważnej obserwacji zjawisk i procesów mogących przyczynić się do sukcesu lub niepowodzenia realizowanego przedsięwzięcia. Zastosowane modele teoretyczne nabierają zatem prawdziwej wartości dopiero w chwili, kiedy potwierdzona zostaje ich użyteczność w praktyce zarządzania.

Realizowane nieprzerwanie od 1991 r. na Politechnice Wrocławskiej studia podyplomowe: Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu program Executive Master of Business Administration (PASB; Executive MBA) to, swego czasu, innowacyjny program kształcenia menedżerów średniego i wyższego szczebla zarządzania. Executive MBA są elitarną propozycję kształcenia skierowaną do osób z potwierdzonym kilkuletnim doświadczeniem na stanowisku kierowniczym. Uruchomienie studiów PASB stało się możliwe dzięki ówczesnemu rektorowi Politechniki Wrocławskiej JM prof. Andrzejowi Wiszniewskiemu. Wsparcie Pana Profesora było znaczące zarówno w samym przetrwaniu Szkoły w trudnych latach 90., jak i w jej dalszym rozwoju. Na przestrzeni niespełna trzydziestu lat formuła studiów zmieniała się i dostosowywała do zmieniają-

cych się potrzeb menedżerów polskich przedsiębiorstw. Obecnie ma trwałą i mocną pozycję na polskim rynku programów typu Executive MBA.

W niniejszej monografii zawarto wybór tekstów, których autorami są absolwenci PASB. Zaprezentowane przez nich zagadnienia to rzeczywiste studia przypadków ilustrujące konkretne problemy, z którymi zetknęli się w swojej pracy zawodowej. Wszyscy proponują ich rozwiązanie na podstawie analizy danych empirycznych, swojej wiedzy, doświadczenia oraz metod i narzędzi wypracowanych w ramach nauk o zarządzaniu i jakości.

Monografię otwiera wprowadzenie **Andrzeja Wiszniewskiego**, w którym Pan Profesor w niezwykle malowniczy i sugestywny sposób odsłonił początki działalności Szkoły Biznesu we Wrocławiu. Poza genezę PASB zaprezentował m.in. główne postaci zaangażowane w tę inicjatywę i opisał uwarunkowania, dzięki którym program nie wygasł po ustaniu pomocy rządu amerykańskiego.

Swoimi wspomnieniami podzieliła się również **Zofia Krokosz-Krynke** – pierwsza i wieloletnia kierowniczka programu PASB. Szczegółowo zilustrowała tło historyczne i omówiła czynniki mające wpływ na podjętą przez Polonię amerykańską decyzję o wsparciu finansowym młodej polskiej demokracji i skierowaniu pomocy właśnie do Wrocławia, na Politechnikę Wrocławską. Przedstawiła również kulisy współpracy z amerykańską uczelnią Central Connecticut State University oraz zmiany, jakie zachodziły w programie kształcenia w Szkole Biznesu. Nakreśliła także sylwetkę statystycznej słuchaczki i słuchacza PASB, zaprezentowała dane ilościowe odnoszące się m.in. do wieku, wykształcenia, pozycji i obszaru doświadczeń zawodowych uczestników programu. Na zakończenie przytoczyła tekst oryginalnego wystąpienia dr Johna Shumakera, Prezydenta Central Connecticut State University, na uroczystości wręczenia dyplomów 1. edycji Szkoły, która odbyła się 12 lutego 1992 r.

W kolejnych rozdziałach monografii opisane zostały wybrane studia przypadków przygotowane przez absolwentów 40. i 41. edycji Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu.

I tak, **Grzegorz Bukowski** przedstawił ocenę realności przedsięwzięcia pn. „Zautomatyzowany sklep”. Zaprezentował jego założenia oraz oszacował koszty i ryzyko związane z wdrożeniem.

Anna Kołodko i Michał J. Kowalski omówili pierwszy etap wdrożenia systemu rachunkowości zarządczej i raportowania zarządczego w przedsiębiorstwie produkcyjnym Eurobent Sp. z o.o. Opracowany przez nich model umożliwiał dostarczenie wielowymiarowych informacji wspierających podejmowanie decyzji w czasie zarządzania przedsiębiorstwem – skuteczność tego modelu została potwierdzona już w 2019 r.

Dariusz Moszyk opisał przypadek optymalizacji procesu produkcji konstrukcji drzwiowych z zastosowaniem sztucznej inteligencji AI/SI wdrożonej w przedsiębiorstwie Hörmann Legnica Sp. z o.o. Przedstawił założenia i projekt wdrożenia sztucznej inteligencji wykorzystującej system Logikal. Oszacował jego budżet i podał korzyści,

jakie przyniosło to rozwiązanie zarówno w procesie produkcji, jak i w całym przedsiębiorstwie.

Grzegorz Stachura i Leopold Szczurowski omówili projekt biznesplanu przedsięwzięcia związanego z założeniem firmy zajmującej się wideofilmowaniem i fotografią ślubną. Przedstawili aspekty teoretyczne funkcjonowania rynku usług ślubnych w Polsce, a także zbadali wybrane czynniki ryzyka.

Marcin Świdorski i Michał J. Kowalski zaprezentowali strategię rozwoju ukierunkowaną na wzrost wartości przedsiębiorstwa spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Do jej sformułowania zastosowali autorski matematyczny model wyceny dochodowej i analizy potencjału do kreowania wartości na podstawie marży granicznej.

Niniejsza monografia powstała z inicjatywy osób związanych z Polsko-Amerykańską Szkołą Biznesu, które widzą silną potrzebę powiązania teorii organizacji i zarządzania z praktyką gospodarczą. Redaktorki naukowe tej publikacji mają nadzieję, że jest dobrym początkiem planowanej serii – w jej ramach i ta, i każda kolejna mogłyby rokrocznie stanowić istotny wkład nie tylko w teorię, lecz także w praktykę procesu zarządzania organizacjami.

*Anna Dobrowolska,
Bożena Mielczarek*

Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu

– parę słów wstępu

ANDRZEJ WISZNIEWSKI*

Był 1 grudnia 1990 r. – mój pierwszy dzień w fotelu rektorów Politechniki Wrocławskiej. I zaraz na samym jego początku moja sekretarka, wspaniała, nieodżałowana, pani Halina Kulig przerwała mi zdenerwowaną zadumę, informując, że w sekretariacie jest grupa Amerykanów, którzy chcą się ze mną zobaczyć. Weszli – czterech panów i jedna dama. Przedstawili się jako pracownicy Central Connecticut State University z New Britain i banku znajdującego się w tym mieście. Byli wśród nich dr Buddy Enck, prof. Larry Short oraz prof. Stan Bleiwas i bardzo piękna pani Ella Heath z Londynu. Poinformowali mnie, że zostali zobligowani przez Placówkę im. Generała J. Hallera z New Britain w Connecticut do udzielenia pomocy Polsce, która z niemałym trudem kończyła właśnie wieloletnią wegetację jako PRL, a od kilkunastu miesięcy stała się III Rzeczpospolitą. I my, i oni wiedzieliśmy, jak trudna jest ta transformacja. Ponieważ zdawali sobie sprawę, że kluczem do sukcesu jest m.in. nowoczesne wykształcenie Polaków w dziedzinie zarządzania, pragnęli pomóc w tym wielkim wysiłku edukacyjnym.

Zamiar chwalebny i wielce zbieżny z moimi nadziejami i pragnieniami. Ale co sprawiło, że trafili właśnie do Wrocławia i właśnie na Politechnikę? Wszak większość pomocy zagranicznej trafiała do Warszawy. Nie minęło dużo czasu, a już orientowałem się w ścieżkach, które doprowadziły do spotkania w moim gabinecie. Otóż u początku tej drogi stała inicjatywa bardzo licznej Polonii mieszkającej w Connecticut (w szczególności związanej ze wspomnianą już Placówką im. Generała J. Hallera), która postanowiła wspomóc Stary Kraj. Zebrała kilkadziesiąt tysięcy dolarów (tzw. *seed money*), przekazała je uczelni z New Britain, by ta rozpoczęła współpracę edukacyjną z Polską. Następny krok uczyniła pani Ella Heath – Brytyjka o polskich korze-

* Prof. dr hab. inż., Rektor Politechniki Wrocławskiej w latach 1990–1996.

niach, wspaniale ustosunkowana w sferach londyńskiej arystokracji, z królewskim dworem na czele. Bardzo oryginalna i w oczach wielu kontrowersyjna osoba, ale szybko zostaliśmy wielkimi przyjaciółmi. Siostra pani Heath była wrocławianką i być może to właśnie sprawiło, że pomyślała, by inicjatywę amerykańską skierować do naszego miasta. A że Uniwersytet Wrocławski jeszcze niedawno miał za patrona Bolesława Bieruta, jej wybór – i słusznie – padł na Politechnikę.

Propozycja wsparcia została entuzjastycznie przyjęta na naszej uczelni. No i tak to się zaczęło. Już po paru miesiącach powstał program i struktury Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu (zwanej School of Business). Początkowo wszyscy nauczyciele byli Amerykanami, a w celu pokrycia niemałych kosztów ich przylotów do Wrocławia obok daru hallerczyków uzyskano znacznie większą kwotę z Fundacji Rockefellera.

Po stronie amerykańskiej głównymi organizatorami byli dr Buddy Enck (z powodu częstych wizyt we Wrocławiu nazywany Enkowskim) oraz Stan Blejwas – Amerykanin o polskich korzeniach, który na CCSU kierował katedrą polskiej historii. A to wszystko działało się pod patronatem Prezydenta CCSU dr Johna Shumakera, wspaniałego przyjaciela naszej Uczelni (jego nazwisko figuruje na tablicy wybitnie zasłużonych dla Politechniki Wrocławskiej). Po stronie polskiej sprawy organizacyjne były głównie w rękach ówczesnego dyrektora rektorskiego gabinetu, a potem prorektora – prof. Zdzisława Kremensa. Podjęta inicjatywa rozwijała się tak dobrze, że School of Business otrzymała paromilionowy (w dolarach) grant US AID. A we Wrocławiu kolejne rzesze studentów, wśród których było sporo bardzo wybitnych biznesmanów oraz polityków, otrzymywało pięknie wyglądające dyplomy podpisywane przez Prezydenta CCSU oraz Rektora Politechniki Wrocławskiej.

Poza tym wielu pracowników naszej Uczelni uzyskało możliwość wyjazdu do New Britain, by tam na CCSU zdobywać już czysto amerykańskie szlify. Po powrocie do Polski stawali się wykładowcami School of Business. Zresztą z każdym rokiem zmniejszała się liczba amerykańskich wykładowców zastępowanych polskimi. Było to pod każdym względem wskazane, bowiem grant z US AID, choć niemały, jednak się wyczerpał. Mimo to Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu wciąż trwała i prosperowała. Po pierwsze było – i jest nadal – ogromne zapotrzebowanie na ten typ podyplomowego kształcenia, a po drugie zespół wrocławski koordynowany przez panią dr Zofię Krokosz-Krynke nieustająco wykazywał się ogromną motywacją i zaangażowaniem.

I tak jest do dzisiaj. Przez blisko 30 lat Szkoła wykształciła ponad 1000 absolwentów, z których wielu może się obecnie poszczycić wspaniałymi karierami. Nie ma już amerykańskich wykładowców, a więzi z CCSU nieco się rozluźniły (i to bez winy ze strony polskiej). Ale co roku kolejnych kilkudziesięciu absolwentów otrzymuje dyplomy równie ważne i upragnione jak te sprzed 30 lat.

Patrząc na te mijające lata, pragnę wyrazić ogromne uznanie dla pracowników Wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej oraz dla całego wspa-

niałego zespołu wykładowców School of Business – tych z przeszłości, tych z teraźniejszości i tych – mam nadzieję – z przyszłości. Jestem bowiem pewien, że wrocławska – Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu będzie trwać i odnosić sukcesy przez wiele następnych dziesięcioleci.

Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu

– geneza i stan obecny

ZOFIA KROKOSZ-KRYNKE*

1. Geneza

Jest rok 1990, Polska po Sierpniu 1980 rozpoczyna budowę nowej tożsamości. Sytuacja w kraju jest przedmiotem zainteresowania nie tylko naszych sąsiadów, lecz także naszych rodaków rozsianych po całym świecie.

W Stanach Zjednoczonych, w stanie Connecticut funkcjonuje zorganizowana Polonia, a miasto New Britain jest największym skupiskiem ludności polskiego pochodzenia.

Rozbiór Polski między trzy europejskie mocarstwa, prześladowania ze strony zaborców, trzebieenie kultury i języka było przyczyną emigracji wielu Polaków w latach 70. XIX w. Do nich należał Tomasz Ostrowski uważany za pierwszego polskiego osadnika w New Britain. Przeważająca część emigrantów, zgodnie z dostępnymi źródłami prawie dwie trzecie¹, pochodziła z zaboru rosyjskiego. Według spisu ludności w roku 1900 w New Britain mieszkało prawie 2 tys. uchodźców z Polski.

Druga fala emigracji polskiej pojawiła się po II wojnie światowej – wielu byłych uczestników walk dzięki niej chciało uniknąć prześladowań we własnym kraju. Szacuje się, że w okresie od zakończenia wojny do 1968 r. emigrowało do USA 140 tys. Polaków, najwięcej w okresie 1948–1952².

Działalność Polonii znajduje wyraz w powstaniu wielu organizacji. Na przykład w Connecticut w 1984 r. powołane zostaje Polskie Towarzystwo Genealogiczne zbierające informacje na temat historii społeczności oraz poszczególnych rodzin. Działa również Kongres Polonii Amerykańskiej czy organizacja byłych żołnierzy Falcon

* Kierowniczka Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu w latach 1991–2012.

¹ <https://pgsctne.org/history/about-new-britain-polish-community-polish-version/>

² <http://www.newenglandhistoricalsociety.com/polish-immigrants-came-new-england/>

Club. Polonia organizuje dożynki, święconkę czy puszczanie wianków, a także uroczystości upamiętniające historyczne wydarzenia (np. 50-lecie zakończenia II wojny światowej).

Dzisiaj w Nowej Anglii działa 78 parafii polsko-amerykańskich, w większości na obszarze Springfield-Hartford-Worcester, ale również w Bostonie czy w Manchesterze, NH.

Wiele skupisk polskiej ludności zniknęło za sprawą szybkiej asymilacji, ale nie stało się tak z polską społecznością zamieszkującą w New Britain nazywaną New Britain's Little Poland. Jej początki datuje się na rok 1890 – ostatnia, trzecia fala emigracji pojawiła się po 1989 r. i przysporzyła społeczności nowych członków. Ocenia się, że populacja Little Poland wsparta Polakami z najbliższego sąsiedztwa sięga 30 tys. New Britain znane jest z organizowanego w ostatnią niedzielę kwietnia festiwalu „Little Poland Festival”, w ramach którego prezentują się lokalni rzemieślnicy, zespoły muzyczne i taneczne, serwowane są polskie potrawy³.

Po stanie Connecticut rozrzuconych jest wiele firm założonych przez Polaków. Do nich należy Winslow Automatics, Inc. (rok powstania 1956) prowadzona przez rodzinę Podlasków. Janusz Podlasek (1930–2016) przez wiele lat pełnił funkcję prezesa, a kiedy po nim prezesurę przejął syn George – funkcję szefa rady nadzorczej. Był jednym z pierwszych pragnących wspomóc budowanie nowej rzeczywistości w Polsce. Jako aktywny członek Polonii amerykańskiej z New Britain (Connecticut) zainicjował w 1991 r. akcję pomocy Polsce w procesie transformacji. Dzięki zebrany fundusze oraz zaangażowaniu władz Central Connecticut State University przygotowano program szkoleniowy dla przyszłych wykładowców i menedżerów biznesu. Pomoc została przekazana na Politechnikę Wrocławską. Janusz był fachowcem w pełnym tego słowa znaczeniu. W trakcie nieoficjalnych spotkań z uczestnikami pierwszych edycji programu Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu i rozmów kulturalnych pokazywał, jak ważny w prowadzeniu biznesu poza znajomością technologii, organizacji produkcji czy rynku jest człowiek; był ceniony przez swoich pracowników za ogromną troskę, jaką ich otaczał.

W akcji pomocy Polsce Januszowi towarzyszył Ted Kolzak – Theodore „Ted” Stanley Kolzak (1922–2013) chociaż urodzony w USA nie zapominał o swoich polskich korzeniach i bardzo zaangażował się w powstanie Polish Studies Program⁴ na CCSU w New Britain. Ted odwiedził Politechnikę dwukrotnie, spotkał się z wykładowcami oraz ze słuchaczami Szkoły Biznesu i podzielił swoimi doświadczeniami w bizne-

³ Tamże.

⁴ Program zainaugurowany został w styczniu 1974 r. z założeniem, że będzie przeznaczony nie tylko dla studentów CCSU, lecz także dla całej społeczności stanu Connecticut, by stanowić pomoc w opisie i interpretacji historycznych wydarzeń, które wpłynęły na rozwój polityki globalnej i praw człowieka pod koniec XX w. jak wybór papieża Jana Pawła II, powstanie Solidarności, 1989, wstąpienie do NATO; <https://www.ccsu.edu/polishStudies/>

sie zdobytymi przez lata prowadzenia własnej firmy Tekay Manufacturing w West Hartford, CT. Znany był ze swojego zamiłowania do sportu; kilka razy brał udział w maratonach Boston Marathons⁵. Kolejną osobą wspomagającą rozpoczęcie programu PASB był Thomas Januszewski (1930–2019). Absolwent Boston University, uczestnik wojny koreańskiej, swoją karierę zawodową rozwijał przez 37 lat w United Technologies Laboratories w East Hartford, CT. Jego wizyta we Wrocławiu i na Politechnice w 1992 r. to udział zarówno w seminarium dla słuchaczy Szkoły Biznesu, jak i w koncercie pieśni w jednym z kościołów wrocławskich (Januszewski był członkiem honorowym chóru St. Patrick's Church i chóru Holy Family Church)⁶.

Na wspomnienie zasługuje również Donald Walter Davis (1921–2010) – amerykański biznesmen, który towarzyszył rozwojowi firmy Stanley Works (potem Stanley Black & Decker), w latach 1966–1988 jej dyrektor naczelny (CEO – *chief executive officer*). W tym okresie nadzorował proces transformacji firmy polegającej na przejściu z koncentrowania się na tradycyjnym komercyjnym wykorzystaniu produktów firmy do rynku celowego, jakim był rynek majsterkowicza („*do it yourself home improvement*”). Po przejściu na emeryturę w 1988 r. Davis przez ponad 20 lat wykladał *leadership* i etykę w MIT Sloan School of Management⁷. W okresie, kiedy program współpracy między CCSU i Politechniką nabierał tempa, Davis dwukrotnie odwiedził Politechnikę i za każdym razem spędził kilka dni z instruktorami Szkoły Biznesu na swego rodzaju seminariach, na których dzielił się swoją wiedzą i doświadczeniem z zakresu zarządzania firmą, a w szczególności zarządzania finansami. Do dzisiaj uczestnicy tych seminariów wspominają jego powiedzenie: „kredyt z banku bierze się wtedy, kiedy nie jest on niezbędny do działania firmy, kiedy sytuacja finansowa jest dobra; tylko wtedy można wynegocjować z bankiem korzystne warunki”.

New Britain jest siedzibą uczelni Central Connecticut State University. Przedstawiciele Polonii kierują swoje kroki na uniwersytet do School of Business. Filozofia pomocy była bardzo przejrzysta – chodziło o umożliwienie zdobycia wykształcenia w zakresie zarządzania w gospodarce wolnorynkowej.

Efektom starań przedstawicieli Polonii amerykańskiej, przeprowadzonych rozmów z władzami School of Business: dziekana, prof. Larry'ego Shorta i prodziekana prof. Patricii Sanders była ich wizyta na Politechnice Wrocławskiej jesienią 1990 r. Profesor Andrzej Wiszniewski objął właśnie wówczas funkcję Rektora Politechniki Wrocławskiej, gdy doszło do pierwszych ustaleń dotyczących zasad współpracy CCSU i Politechniki.

⁵ <https://www.legacy.com/obituaries/name/theodore-kolzak-obituary?pid=163836819>

⁶ <https://www.tributearchive.com/obituaries/8263526/Thomas-Januszewski>

⁷ D. Kocieniewski, *Donald W. Davis, Who Headed Stanley Works, Dies at 89*, "The New York Times" 2010, September 17.

2. Pierwsza edycja Szkoły Biznesu

Po otrzymaniu wsparcia finansowego ze strony Polonii amerykańskiej, które było koordynowane przez organizację Haller Post #111 skupiającą emigrację powojenną oraz grant Fundacji Braci Rockefellerów można było przystąpić do realnej pomocy w transformacji polskiej rzeczywistości. Powstał pierwszy program kształcenia dla przyszłych instruktorów Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu i praktyków biznesu. Program przyjął nazwę anglojęzyczną Institute for Business Studies IBS, na Politechnice Wrocławskiej używano nazwy Szkoła Biznesu lub School of Business. W lutym 1991 r. rozpoczęła się 1. edycja. Instruktorami ze strony CCSU był prof. Larry Short i prof. Patricia Sanders. Grupa słuchaczy liczyła 29 osób, wśród nich przeważającą większość stanowili pracownicy naukowo-dydaktyczni Politechniki Wrocławskiej. Zajęcia odbywały się w języku angielskim w formie ośmiu czterodniowych sesji (czwartek–niedziela). Program objął następujące tematy:

1. Introduction to Western Business Theory and Practice.
2. Managerial Economics.
3. Basics of Management.
4. Human Relationship and Interpersonal Skills.
5. Managerial Finance.
6. Basics of Marketing.
7. Decision Support Systems.
8. Business Policy and Practice.

Pierwsza uroczystość wręczenia dyplomów ukończenia programu odbyła się 12 lutego 1992 r. – 29 absolwentek i absolwentów⁸ otrzymało z rąk Prezydenta CCSU dr Johna Shumakera oraz Rektora Politechniki Wrocławskiej prof. dr. hab. Andrzeja Wiszniewskiego certyfikaty wydane przez CCSU, a sygnowane przez Rektorów obu uczelni⁹. Prezydent John Shumaker w swoim przemówieniu opowiedział o współpracy z Politechniką, o zasługach Polonii amerykańskiej w zainicjowaniu i realizacji tej współpracy, zwrócił się również do gratulacji do pierwszych absolwentów Szkoły Biznesu¹⁰.

Również w lutym 1992 r. została uruchomiona 2. edycja programu w grupie liczącej 31 słuchaczy. Zajęcia prowadzone były przez wykładowców amerykańskich, którym towarzyszyli wykładowcy polscy będący absolwentami 1. edycji.

⁸ Listę pierwszych absolwentów programu podano w Załączniku 1.

⁹ Wzór certyfikatu zamieszczono w Załączniku 2.

¹⁰ Treść wystąpienia podano w Załączniku 3.

3. Grant United States Agency for International Development (USAID)

W trakcie trwania programu IBS zrodziła się inicjatywa wystąpienia przez CCSU o grant USAID na pomoc w transformacji polskiej gospodarki. Głównym partnerem była Politechnika Wrocławska. Oficjalna obietnica otrzymania grantu została złożona w maju 1991 r. Rozpoczęty program IBS stał się dobrym początkiem, o czym świadczyła wizyta przedstawiciela USAID w czerwcu 1991 r., i został jednym z sześciu programów/projektów o nazwie Institute for Business Studies (IBS)¹¹.

Grant Management Training and Economic Education in Eastern and Central Europe, Grant No. Eur-0029-G-00-1039-00 przewidziany był na trzy lata i objął sześć podprojektów:

Subproject #1: Institute for Business Studies

CCSU Coordinator – Professor Patricia Sanders,
TUWr Coordinator – Professor Zofia Krokosz-Krynke.

Subproject #2: In-house Executive Training at KGHM

CCSU Coordinator – Professor Henry S. Enck,
TUWr Coordinator – Professor Wojciech Myślecki,
Subcontractor – ZIVEX, J. Thomas Hexner, Chairman.

Subproject #3: Banking Fundamentals

CCSU Coordinator – Professor Larry Lawson,
TUWr Coordinator – Professor Danuta Domagała.

Subproject #4: Export Marketing

CCSU Coordinator – Professor Patricia Sanders,
TUWr Coordinator – Professor Artur Olszewski.

Subproject #5: Organizational and Managerial Communication

CCSU Coordinator – Professor Scott Olson,
TUWr Coordinator – Professor Jan Waszkiewicz,
UWr Coordinator – Professor Marcelina Zuber.

Subproject #6: Market Economics Training for Lower Silesian High School Teachers and for Solidarity Workers' Council Heads

CCSU Coordinator – Professor Ronald Daigle,
TUWr Coordinator – Professor Lech Stefan.

¹¹ Nazwa ta używana jest do dzisiaj na CCSU jako nazwa funkcjonującej na Politechnice Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu.

Koordynatorem całego grantu ze strony CCSU był Henry Enck, a ze strony Politechniki Wrocławskiej prof. Zdzisław Kremens.

W ramach trzyletniego grantu powstają nie tylko nowe programy, lecz także następuje rozwój infrastruktury zasobów Politechniki. Sztandarowym przedsięwzięciem jest powołanie do życia Centrum Kształcenia Ustawicznego (Center for Excellence). W politechnicznym budynku przy ul. K. Szymanowskiego, gdzie mieściło się Centrum Badań Prognostycznych, przeprowadzono remont kapitalny. Na potrzeby CKU zostają dobudowane dwie sale wykładowe mogące pomieścić po 30 słuchaczy, powstają dwa w pełni wyposażone laboratoria komputerowe oraz pięć sal seminaryjnych do pracy w małych, 12–15-osobowych grupach. Oficjalne otwarcie nastąpiło w roku 1997. W uroczystości otwarcia CKU wzięło udział wiele osób, które przyczyniły się w istotny sposób do sukcesu współpracy polsko-amerykańskiej, a w szczególności do współpracy Central Connecticut State University i Politechniki Wrocławskiej.

4. Polsko-Amerykańskie Studium Komunikacji Społecznej

W roku 1992 w ramach grantu USAID zostaje powołane do życia Polsko-Amerykańskie Studium Komunikacji Społecznej (Organizational and Managerial Communication Workshops) potocznie nazywane Szkołą Komunikacji. Studium jest podprojektem nr 5 grantu. Jest efektem współpracy CCSU, Politechniki Wrocławskiej i Uniwersytetu Wrocławskiego. Koordynatorem współpracy ze strony Uniwersytetu jest mgr Marcelina Zuber, a ze strony Politechniki – dr hab. Jan Waszkiewicz. Studium nie wchodzi w skład programu IBS, jest odrębnym programem i, w odróżnieniu od Szkoły Biznesu, funkcjonuje pod nazwą: Szkoła Komunikacji.

Program kształcenia w Szkole Komunikacji objął siedem tematycznych sesji:

1. Społeczna komunikacja w organizacji i zarządzaniu (porozumiewanie się w biznesie i strukturach organizacyjnych).
2. Konflikty i negocjacje.
3. Skuteczny przekaz informacji za pomocą druku i innych środków technicznych, Public Relations.
4. Poprawa umiejętności komunikowania się jako czynnik rozwoju przedsiębiorstwa.
5. Prawo i etyka przekazu informacji.
6. Kontakty międzykulturowe.
7. Wystąpienia publiczne i korespondencja.

Głównymi wykładowcami ze strony CCSU są prof. Scott Olson, dr John Parish Sprowl, prof. Andrew Moemeka.

Szkoła Komunikacji rozpoczęła z czasem kolejne edycje, również polskojęzyczne. W początkowym okresie jej kierownikiem był dr hab. Jan Waszkiewicz, a po objęciu przez niego funkcji Marszałka Dolnego Śląska – dr Wojciech Małuszyński.

5. Program dla wykładowców polskich

Oprócz regularnych zajęć, jakie się odbywały w Szkole Biznesu (IBS Program), w ramach grantu wykrystalizował się podprogram, którego celem było lepsze przygotowanie polskich wykładowców do przejęcia roli wyłącznych prowadzących. W jego ramach odbywały się warsztaty i seminaria (tab. 5.1), przygotowywano na nich szczegółowo zajęcia prowadzone jeszcze wspólnie z wykładowcami amerykańskimi (w 2. edycji wykładowcy amerykańscy prowadzili 80% zajęć).

Program szkolenia polskich wykładowców trwał łącznie dwa lata. W drugim roku jego realizacji uruchomiona została 3. edycja Szkoły Biznesu – wciąż jeszcze anglojęzyczna, lecz z większością zajęć (80%) prowadzoną już przez polskich wykładowców.

W trakcie trwania tego programu dla wykładowców powstało wiele alternatywnych programów nauczania na poszczególnych sesjach tematycznych, w których uwzględniane były zarówno lokalne uwarunkowania, jak i potrzeby. Większy nacisk kładziono na zrozumienie gospodarki wolnorynkowej, mniejszą uwagę przywiązywano natomiast do narzędzi matematycznych czy informatycznych. Wynikało to też z tego, że słuchaczami były przede wszystkim osoby z wykształceniem inżynierskim lub wyższym w zakresie nauk ścisłych, aspekt narzędziowy nie stanowił więc dla nich problemu.

Tabela 5.1. Wykaz seminariów i warsztatów polskich wykładowców

Data		Temat	Prowadzący
1992	10–12 lutego	Management Development Programs – Developing and Conducting	Dr Patricia Sanders Dr Larry Short
	25, 26 marca	Teaching Accounting and Free Market Economics	Dr Larry Lawson Dr Stephen Moscovice
	22 kwietnia	Teaching Human Resource Management	Dr Eugene Baten Dr Rowland Baughman
	18–20 maja	Teaching Management and Dynamics of Organization	Prof. John N. Yanouzas Prof. Sotos D. Bukis
	22–24 czerwca	Teaching the Finance	Dr Mary Cutler James M. Sfridis
	14–16 września	Teaching the Marketing	Dr Eldon Bernstein Calvin Kaiser
	19–21 października	Teaching International Marketing and Exporting	Dr Charles R. Prohaska
	17, 18 listopada	Teaching the Business Strategy	Dr William Ferguson

cd. tab. 5.1

1992	16–18 listopada	Teaching Decision Support Systems	Dr Marianne D'Onofrio
	5–8 maja	IBS Phase III Planning	Prof. John Yanuzas Prof. Jack Veiga
1993	9, 10 stycznia	Developing Program for Managers Training	Dr Patricia Sanders
	22–24 marca	Teaching Free Market Economics	Dr Larry Lawson
	21 kwietnia	Teaching Principles of Accounting	Dr Stephen A. Moscove
	25, 26 maja	Teaching Financial Concepts for Managers	Dr Mary Cutler
	21–23 czerwca	Teaching Human Resource Management and Group Dynamics	Prof. John N. Yanouzas
	7, 8 września	Teaching Basics of Marketing	Dr Eldon Bernstein
	18–20 października	Teaching Export Marketing	Dr Ed Rybczyk
	17 października	Teaching Strategic Management	Dr William Ferguson
	13–15 grudnia	Teaching Consumer Behaviour and Sales	Dr Brian Lofman

Oprac. własne na podstawie dokumentów archiwalnych.

6. Wyjazdy na CCSU

Grant USAID obejmował również kształcenie polskich wykładowców na uczelni amerykańskiej w zakresie zarządzania i komunikacji. Po spełnieniu warunków rekrutacyjnych (znajomość języka angielskiego i zdanie testu GMAT) studia na CCSU rozpoczęło pięć osób – trzy w zakresie komunikacji społecznej (m.in. Małgorzata Stawska i Wojciech Małuszyński) w terminie styczeń 1994–czerwiec 1995, dwie w programie MBA (Gabriela Paszkowska i Zofia Krokosz-Krynke) w terminie sierpień 1994–wrzesień 1995. Studia trwały około półtora roku i miały przyspieszony, bardzo intensywny program – żeby mieć porównanie: studia MBA dla studentów amerykańskich trwały pięć semestrów, a studentki polskie skończyły je w trzy. Absolwenci studiów z komunikacji uzyskiwali tytuł MS in Strategic Communication, a biznesowych – MBA in International Business.

Oprócz regularnych studiów odbywały się też kilkutygodniowe wizyty polskich wykładowców na CCSU. Ich celem było zapoznanie się z zachodnim sposobem studiowania, metodami i programami nauczania, z funkcjonowaniem kampusów oraz z zarządzaniem uczelnią. Krótkie pobyty wykorzystywano również do zacieśnienia współpracy wykładowców obu uczelni, czego efektem były m.in. wspólne publikacje¹² czy wystąpienia na konferencjach, np. na WACRA (World Association for Case Research and Application) w Brnie (Słowacja) i Montrealu (Kanada).

¹² Na przykład: Z. Krokosz-Krynke, A. Jackson: *Production repetitiveness and limited WIP buffer in flow shop type production system*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2000, nr 1, s. 57–74; M. Cutler Mary, G. Paszkowska: *The Warsaw Stock Market: bear or bull? Lessors for new stock exchanges*, „Managerial Finance” 1966, 22, 10, s. 55–63.

Pobyt na CCSU dla wszystkich był bardzo cenny, a dla wielu było to pierwsze zetknięcie się z realiami gospodarki rynkowej. Ponadto zawiązywały się długoletnie znajomości i przyjaźnie. W organizowanie pobytów w New Britain bardzo mocno angażowali się jego mieszkańcy o polskich korzeniach. Chętnie gościli Polaków w swoich domach. Wielu uczestników wyjazdów do dzisiaj wspomina z rozrzewnieniem czas spędzony u Helen Bianco na Blake Road, New Britain. Helen, chociaż była w podeszłym wieku, dzięki zawarciu tych znajomości odważyła się odwiedzić pierwszy raz ojczyznę swoich rodziców, którzy do USA przybyli w latach 20. XX w. w ramach emigracji zarobkowej.

7. Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu

Po trzech latach od rozpoczęcia działalności skończyło się finansowanie Szkoły Biznesu przez USAID, od tego momentu PASB była przedsięwzięciem w pełni samo-finansującym się. Jej program z czasem ewoluował, żeby spełniać oczekiwania polskiego słuchacza. Po trzech edycjach anglojęzycznych, w 1994 r. zostały uruchomione dwie równoległe edycje polskojęzyczne – jedna na Politechnice we Wrocławiu, druga w politechnicznej filii w Legnicy. Oprócz tego kontynuowana była edycja anglojęzyczna prowadzona przez wykładowców polskich – głównie tych, którzy wrócili do Polski po ukończeniu studiów na CCSU.

W roku 1995 powstaje Szkoła Biznesu¹³ na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki założona przez absolwentkę pierwszej wrocławskiej edycji polskojęzycznej dr inż. Jolantę Szadkowską-Skrzypiciel. Proponowany program zajęć był na początku jej funkcjonowania identyczny jak we Wrocławiu i wszystkie zajęcia prowadzili wykładowcy wrocławscy. Wielu z nich związanych jest do dzisiaj z krakowską Szkołą Biznesu i nadal prowadzi tam zajęcia.

Zmiany w otoczeniu, przekrój zawodowy i wykształcenie kandydatów implikowały zmiany w programie nauczania, np. włączona została sesja obejmująca prawne aspekty zarządzania. W kolejnych latach stosunkowo dużą dawkę marketingu zastąpiono osobnymi sesjami z rachunkowości finansowej i zarządczej (rys. 7.1).

Zmianie uległ też sposób końcowego zaliczenia PASB. W pierwotnej wersji egzamin końcowy miał formę testu obejmującego cały zakres programu. Z czasem wprowadzone zostało pisanie pracy końcowej (połączone z obroną) pod opieką naukową promotora. Każdy słuchacz przygotowywał pracę, która stanowiła opis studium przypadku ściśle związanego z własną praktyką menadżerską. Była ona na koniec prezentowana w ramach seminarium przed komisją i w obecności wszystkich słuchaczy, którzy wspólnie z wykładowcami każdego roku wybierali najlepsze prace

¹³ Szkoda, że na stronie internetowej tej Szkoły nie ma pełnej informacji o jej początku; www.biznes.pk.edu.pl/?page_id=44/#historia

– ich autorzy otrzymywali specjalne dyplomy. Forma seminarium końcowego i obrony pracy obowiązuje do dzisiaj.

1993	2014	2019
8 sesji 4-dniowych 240 godzin I. Introduction to Market Economy II. Financial Concepts for Managers III. Managing Complex Organizations IV. Human Resource Management V. Marketing VI. Decision Support Systems & Strategic Management VII. Managerial Accounting VIII. International Marketing / Consumer Behavior Egzamin końcowy – test	11 sesji 3-dniowych 315 godzin I. Wprowadzenie do gospodarki rynkowej II. Zrozumieć sprawozdania finansowe III. Komunikacja w zarządzaniu IV. Rachunkowość narzędziem menedżera V. Zarządzanie w złożonych organizacjach VI. Finansowe koncepcje dla menedżera VII. Wybrane zagadnienia prawne zarządzania VIII. Marketing IX. Zarządzanie operacyjne X. Zarządzanie strategiczne XI. Seminarium zamykające i obrony prac Praca końcowa – studium przypadku	13 sesji 3-dniowych 345 godzin I. Wprowadzenie do gospodarki rynkowej i analityki biznesowej II. Zrozumieć sprawozdania finansowe III. Komunikacja w zarządzaniu IV. Rachunkowość narzędziem menedżera V. Zarządzanie w złożonych organizacjach VI. Finansowe koncepcje dla menedżera VII. Wybrane zagadnienia prawne zarządzania VIII. Marketing IX. Seminarium dyplomowe/wyjazdowe X. Zarządzanie operacyjne XI. Zarządzanie strategiczne XII. Metody symulacyjne w zarządzaniu XIII. Seminarium zamykające i obrony prac Praca końcowa – studium przypadku

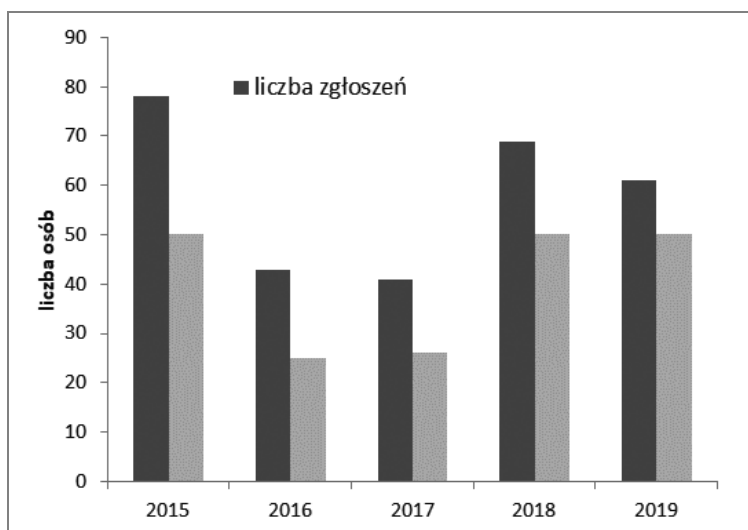
Rys. 7.1. Ewolucja programu Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu

Z czasem zmienił się też harmonogram sesji – czterodniowe (czwartek–niedziela) zostały zastąpione trzydniowymi (piątek–niedziela). Zajęcia każdej sesji rozpoczynają się w piątek o godz. 16:00 i trwają do godz. 21:30, w sobotę od 8:00 do 19:00 (z godziną przerwą na obiad), a w niedzielę od 8:00 do 14:30, co umożliwia realizację 30 godzin lekcyjnych w trakcie każdej sesji.

Nazwa programu to początkowo IBS Program w dokumentach amerykańskich, a w środowisku polskim – Szkoła Biznesu czy School of Business. Przekształciła się ona później w Polsko-Amerykańską Szkołę Biznesu. Pod koniec lat 90. program uzyskał status studiów podyplomowych (o takiej samej nazwie) prowadzonych na Wydziale Informatyki i Zarządzania. W kolejnej zmianie nazwy programu chodziło o uwypuklenie charakteru tych studiów i tak powstał obowiązujący obecnie – Program Executive Master of Business Administration (EMBA lub Executive MBA).

8. Słuchacze i absolwenci PASB

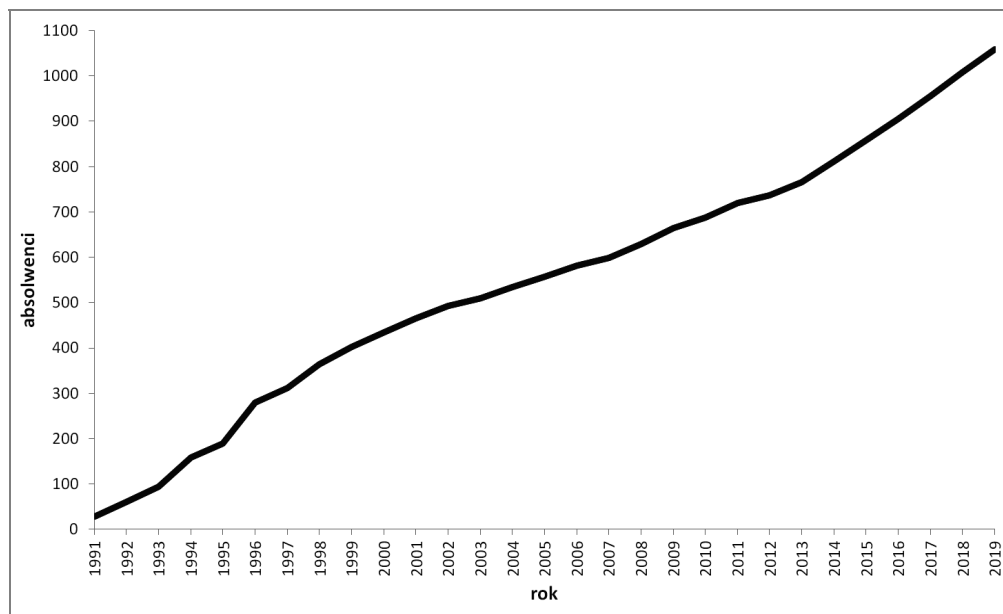
Proces naboru do PASB od wielu już lat jest przeprowadzany w kilku etapach. W pierwszym trzeba zgłosić swoją kandydaturę drogą elektroniczną przez wypełnienie odpowiedniego kwestionariusza dostępnego na stronie internetowej Szkoły. Kandydaci, którzy spełniają wymogi formalne (wykształcenie wyższe, minimum pięcioletni staż pracy, w tym trzyletni na stanowisku kierowniczym), proszeni są o napisanie testu kompetencyjnego i psychologicznego oraz biorą udział w rozmowie kwalifikacyjnej, co stanowi drugi etap rekrutacji. Pomyślne przejście tego etapu skutkuje wpisem na listę podstawową bądź rezerwową (liczba słuchaczy w edycji jest ograniczona i nie przekracza 25 (liczebność grupy jest adekwatna do stosowanych metod aktywnego uczenia). W ostatnich pięciu latach łącznie zgłosiło się 292 kandydatów, z czego kształcenie rozpoczęło 201 (ok. 70%); w niektórych latach uruchamiano po dwie edycje, by sprostać zapotrzebowaniu na ten rodzaj studiów (rys. 8.1).



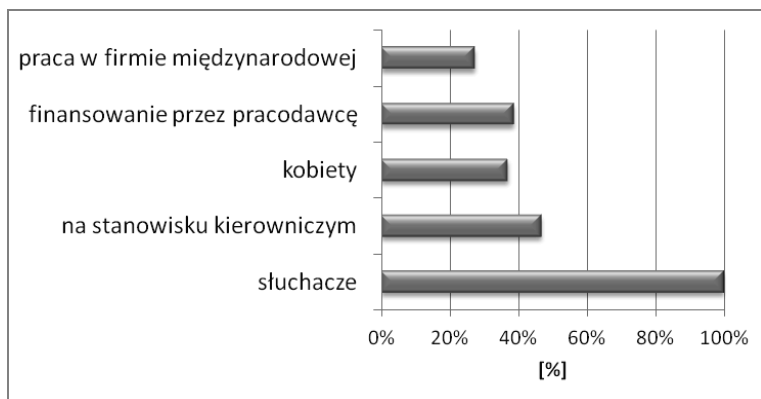
Rys. 8.1. Przyjęcia do PASB – zestawienie liczby zgłoszonych kandydatów do liczby przyjętych słuchaczy w ostatnich pięciu latach

W latach 1991–2019 w 41 edycjach program ukończyło ponad 1000 osób (rys. 8.2).

Statystyczny obraz słuchacza uzyskano, biorąc pod uwagę pracę na stanowisku kierowniczym, pracę w firmie międzynarodowej, finansowaniu studiów MBA przez pracodawcę i płci (rys. 8.3). Ponad 25% słuchaczy pracuje w firmach międzynarodowych, ponad 50% zajmuje stanowiska kierownicze, kobiety to ponad 30% słuchaczy, a w przypadku prawie 40% słuchaczy pracodawca finansuje studia. Średni wiek słuchacza to około 37 lat i ponad 12-letnie doświadczenie zawodowe.



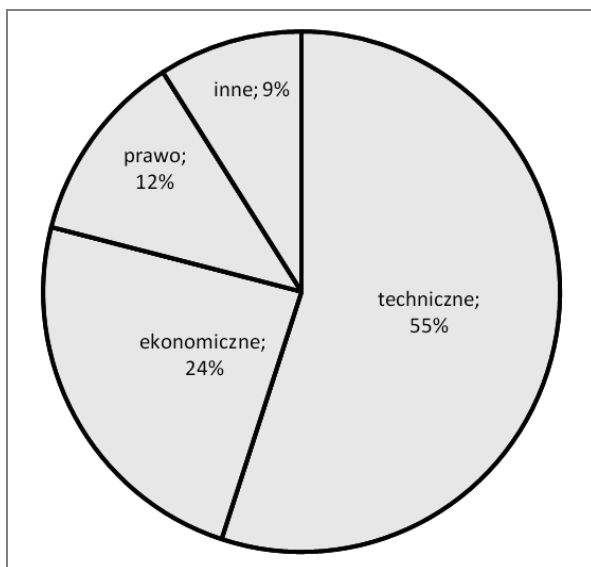
Rys. 8.2. Liczba absolwentów Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu



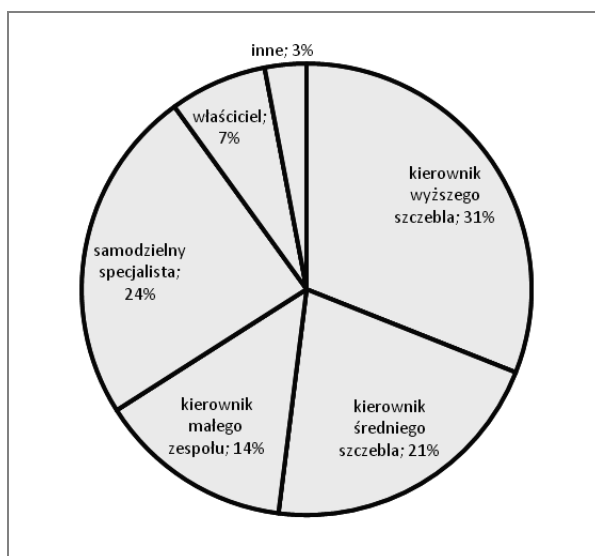
Rys. 8.3. Statystyczny obraz słuchacza PASB

Słuchaczami PASB są w większości osoby z wykształceniem politechnicznym, choć nie brakuje osób z wykształceniem prawniczym, ekonomicznym, ale też – medycznym, filologicznym czy pedagogicznym (rys. 8.4).

Słuchacze PASB zajmują stanowiska najczęściej kierownicze, w tym ponad 30% kierownicze wyższego szczebla. Drugą grupę pod względem liczebności stanowią samodzielni specjaliści (prawie 25%), a niemałą właściciele podmiotów gospodarczych (rys. 8.5).

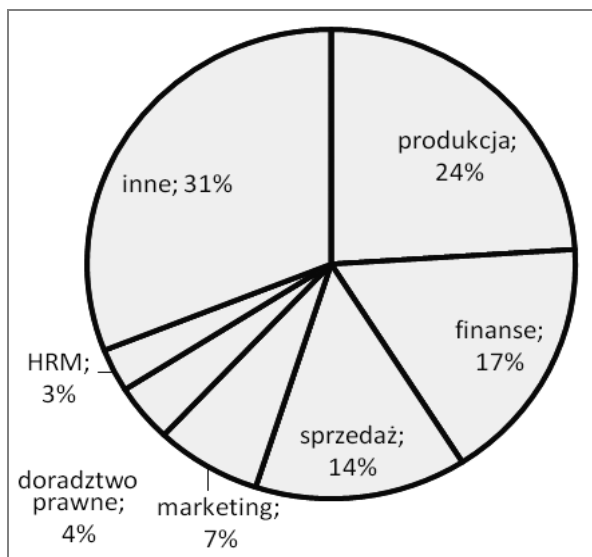


Rys. 8.4. Wykształcenie słuchaczy PASB



Rys. 8.5. Wykaz stanowisk zajmowanych przez słuchaczy PASB

Doświadczenia zawodowe słuchaczy w znacznym stopniu dotyczą produkcji (prawie 25%), finansów, sprzedaży, marketingu, doradztwa prawnego, zarządzania ludźmi. Prawie 30% z nich nie potrafiło jednoznacznie określić przynależność do konkretnej grupy, ponieważ ich praca obejmuje różne wskazane zakresy (rys. 8.6).



Rys. 8.6. Obszar doświadczenia zawodowego słuchaczy

Absolwenci Szkoły w pierwszym okresie stowarzyszą się w Connecticut Club (Stowarzyszenie Absolwentów Szkoły Zarządzania Connecticut Club we Wrocławiu zarejestrowane 29 grudnia 1993 r. przez Sąd Wojewódzki we Wrocławiu w dziale A z nr 58/93). Funkcjonuje ono przez kilka lat, a potem jego działalność zostaje zawieszona. W roku 2013 podjęto próbę reaktywacji Stowarzyszenia, mimo to po roku znów zaprzestaje swojej działalności.

Po paru latach zawieszenia 18 stycznia 2018 r. z inicjatywy absolwentów 38. edycji PASB powstaje działające wciąż bardzo aktywnie Stowarzyszenie Absolwentów Studiów Podyplomowych Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu Executive MBA o nazwie Business Club B4¹⁴ (w skrócie BCB4).

9. PASB w rankingach i ratingach programów MBA

Program Polsko-Amerykańskiej Szkoły Biznesu był oceniany z zewnątrz. Najbardziej znany jest Ranking Szkół Wyższych Perspektywy¹⁵. Program PASB jest poddawany tej ocenie od roku 2011 i plasuje się na poziomie 20. pozycji (w 2017 r. nie było oceny programów MBA).

¹⁴ Szczegółowe informacje o Stowarzyszeniu dostępne są na stronie: <https://www.bcb4.pl/>

¹⁵ Szczegóły można znaleźć na stronie: www.mba.perspektywy.pl/2018/najlepsze-programy-mba-w-polsce-2018

Stowarzyszenie Edukacji Menedżerskiej Forum przeprowadza natomiast co dwa lata rating programów i MBA, i EMBA. Programy oceniane według odpowiednich kryteriów są klasyfikowane (na dyplomie zostaje podana otrzymana klasa). Program PASB był poddawany ocenie tego Stowarzyszenia w każdej organizowanej edycji ratingu od 2010 r. – uzyskiwał oceny od klasy aspirującej po klasę standardową (tab. 9.1).

Tabela 9.1. Klasa PASB w ratingu SEM Forum

Rok	Klasa w ratingu
2010	aspirująca
2012	aspirująca
2014	obiecująca
2016	standardowa

10. Zakończenie

Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu istnieje nieprzerwanie od 1991 r. Rokrocznie uruchamiana jest co najmniej jedna nowa edycja Szkoły, a w wielu latach w odpowiedzi na duże zapotrzebowanie na tego typu kształcenie uruchamiane były dwie równoległe edycje. W ostatnim roku akademickim 2019/2020 odbyła się 42. i 43. edycja PASB.

W ciągu prawie 30 lat działania Szkoły zmieniał się program nauczania, formy zajęć, ich organizacja, a także kadra wykładowców (wielu z pierwszych przeszło już na emeryturę, a ich miejsce zajęli nowi wykładowcy dobrze obeznani z realiami wolnego rynku).

Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu jest dobrze rozpoznawalna na rynku edukacyjnym, świadczy o tym m.in. wzrastająca każdego roku liczba kandydatów, która przewyższa liczbę oferowanych miejsc. W okresie swego działania PASB wypromowała ponad 1000 absolwentów. Do tego sukcesu w ogromniej mierze przyczyniła się dbałość o utrzymanie wysokich standardów jakościowych, co ma niepodważalne znaczenie w warunkach konkurencji – na rynku utrzymują się programy najlepsze.

Załącznik 1. Absolwenci 1. edycji programu IBS (luty–listopad 1991)

1. Andrzej Czemplik
2. Marian Czemplik
3. Maciej Czerkawski
4. Wiesław Dobrowolski
5. Leszek Duda
6. Tomasz Dudek
7. Małgorzata Dybiec
8. Janusz Dziak
9. Iwona Filak
10. Krzysztof Granatowski
11. Leszek Jurdziak
12. Andrzej Kaczkowski
13. Adam Kaczmarek
14. Roman Kaszuba
15. Anna Kijewska
16. Zofia Krokosz-Krynke
17. Marian Krzemiński
18. Agnieszka Licznarska
19. Piotr Malec
20. Jacek Mazurkiewicz
21. Gabriela Paszkowska
22. Seweryn Pluciński
23. Iwona Szykowna
24. Dariusz Świątkiewicz
25. Małgorzata Świątkiewicz
26. Adam Turczyński
27. Bogumił Węgliński
28. Zofia Wilimowska
29. Dagmara Winnicka

Załącznik 2. Certyfikat ukończenia 1. edycji programu IBS



Załącznik 3. Wystąpienie dr. Johna Shumakera – Prezydenta Central Connecticut State University na uroczystości wręczenia dyplomów 1. edycji Szkoły Biznesu (12.02.1992)

Honored guests, friends and colleagues, and most especially, you graduates we honor today. I am very pleased to be back in Wrocław and to join all of you on this historic event.

Just one year ago I first visited Wrocław. The occasion was the opening ceremony for the Institute for Business Studies. That ceremony and the events attending it were a proud for Central Connecticut State University and for Wrocław Technical University. With donations from Connecticut's Polish-American community, coordinated by the General Józef Haller Post of New Britain, and a grant from the Rockefeller Brothers Fund, together we launched a pioneering project.

As President Gore remarked at the time, it is very difficult to bring a concept on paper, fine as it might be, to living reality. Our Institute for Business Studies, yours and ours at CCSU, was a "first" for Poland. Little did we know that day one year ago that the IBS was just the beginning of much more to come. In May 1991 we received official word that the Agency for International Development was awarding Central Connecticut State University a grant of nearly \$1,000,000 for projects in Lower Silesia.

In the months since, we together, in genuine partnership, have brought those six sub-projects in the A.I.D. grant to life, and this month, indeed literally this week, training in four of the six subprojects takes place here. Training in the other two took place most recently just two weeks ago.

Our goal in each subproject:

- the Institute for Business Studies,
- In-house Executive Training at KGHM,
- Banking Fundamentals,
- Business Strategies and Plans,
- Grantmanship and Proposal Writing,
- and Economic Education for Solidarity Worker's Council Heads is to provide our Polish colleagues with the kind of high quality, practical training required to ease the transition to a market economy and to facilitate Poland's return to Europe.

My colleagues, working closely with Profesor Zdzisław Kremens, have now submitted our A.I.D. grant Amendment for second year funding. A.I.D. willing, in the second year of this two-year grant cycle we will continue our work with: KGHM, regional economic development officials, the Lower Silesian Economic Society, and the Wrocław Chamber of Commerce; and with regional banking officials, but with

greater emphasis on marketing and export marketing. And we will introduce three new “pilot programs”, each of which has significant promise: Seminars in Business Studies; Organizational and Managerial Communications; and Economic for Lower Silesian high school teachers.

I am very proud of the productive working partnership my colleagues and I have established with Rektor Wiszniewski, Professor Kremens, and the subproject coordinators here in Wrocław. We come from different cultures, from different backgrounds, and from vantage points shaped by vastly different experiences. We have had our share of challenges in this large undertaking, but we have worked them out and have developed the kind of working relationship between colleagues and partners that others seek to emulate. To all of you here today who have done so much to make our A.I.D. grant so successful so soon, I say “thank you”.

Today we celebrate. But we must also recognize that the Agency for International Development has demonstrated great faith and trust in us. The grant we have is one of only 11 in all of Eastern Europe for management training and economic education. We share a large responsibility, but we enjoy a great opportunity. For it is up to us – to you and to me – to make certain that the success we have enjoyed continues and that we continue to shoulder the responsibility we share. For our part, we at Central Connecticut benefit from:

- a cohesive, dedicated, and talented Polish-American community that supports and encourages us,
- a cadre of high level Connecticut business and industrial leaders willing and eager to share their knowledge and the lessons they have learned from decades of experience, and
- a corps of very dedicated and insightful faculty and staff.

Rektor Wiszniewski wrote me last year, after his second visit with us, that he always “felt at home” at CCSU and in New Britain. I understand. For our part we feel that Rektor Wiszniewski is a close and valued colleague, and we deeply appreciate his enthusiastic involvement and support for our collaboration.

CCSU chose Wrocław and WTU after very careful thought. We wanted to focus our work in an area lesser known in the west than Warsaw and Krakow, but equally important to Poland’s future. We believed then, as we believe now, that engineers and managers will play a crucial role in that future. And we wanted a partner dedicated to a democratic Poland and market economy. This partnership has fulfilled our mutual expectations. We look forward to the further development of direct relations between the Wrocław vojevodship and the State of Connecticut through the sister-state relationship which was formally recognized by the Connecticut Legislature on April 8, 1991.

Presidents never hesitate to talk about their university. But we cannot forget the real reason we are here. Today we honor twenty-nine pioneers, the first IBS class to complete the Institute for Business Studies program. Their evaluation tell us that

the Institute has been a great success, that they want more – more classes, more case studies, more lectures, more. I thank each of you for these compliments.

But I must add that my colleagues and I have learned as much from you as you from us. We admire your courage in sticking out in new directions at a unique moment in your country's history.

Each of you has a special responsibility to make the most of what you have learned in the IBS program, to share it with your students, colleagues, and fellow workers. As alumni of the IBD, you bear a special relationship to Central Connecticut State University. The certificates you receive today make each of you one of us; a colleague, a partner. What you do with your careers reflects on us; what we at CCSU do here in Lower Silesia reflects on you.

My colleagues are already beginning think and talk about what we might do next in Wroclaw and in Lower Silesia. Our plans will involve you. I invite you today to stand ready to join us, to work with us, to put to practical use the training you have received, to help us continue what we are really just beginning.

Congratulations, and thank you again.

Ocena realności przedsięwzięcia „Zautomatyzowany sklep”

BARTŁOMIEJ BUKOWSKI*

1. Wprowadzenie

Pomysł przedsięwzięcia „Zautomatyzowany sklep” pojawił się razem z wprowadzeniem w życie Ustawy z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedziele i święta oraz w niektóre inne dni¹. Zaistniała zatem sytuacja, w której ci wszyscy, co nie zdążyli zaopatrzyć się w artykuły codziennego użytku, usilnie szukają otwartego sklepu, stacji benzynowej lub innego miejsca do zrobienia potrzebnych zakupów. Wychodząc naprzeciw takiemu zapotrzebowaniu, zrodziła się koncepcja stworzenia sklepu ze zautomatyzowaną (lub częściowo zautomatyzowaną) obsługą. Sklep taki bowiem może być czynny w czasie, kiedy inne placówki tego typu z powodu ustawy muszą być zamknięte.

W niniejszym rozdziale podjęto próbę oceny realności (*feasibility study*) przedsięwzięcia polegającego na otwarciu jednego zautomatyzowanego sklepu lub kilku. Chodziło o przedstawienie go w takim zakresie, by możliwa była ocena realności zarówno w perspektywie rynku, jak i ekonomii.

Do przeprowadzenia analizy przedsięwzięcia i oceny ryzyka zbudowano odpowiedni model.

* DUCO TECHNOLOGY POLAND; 40. edycja PASB.

¹ Ustawa z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedziele i święta oraz w niektóre inne dni orka.sejm.gov.pl/proc8.nsf/ustawy/870_u.htm [dostęp: 2.05.2019].

2. Opis przedsięwzięcia

Automatyczny sklep powinien być miejscem, gdzie można zaopatrzyć się we wszystkie artykuły codziennego użytku (spożywcze, ale też papierosy, alkohole, chemię, AGD itd.).

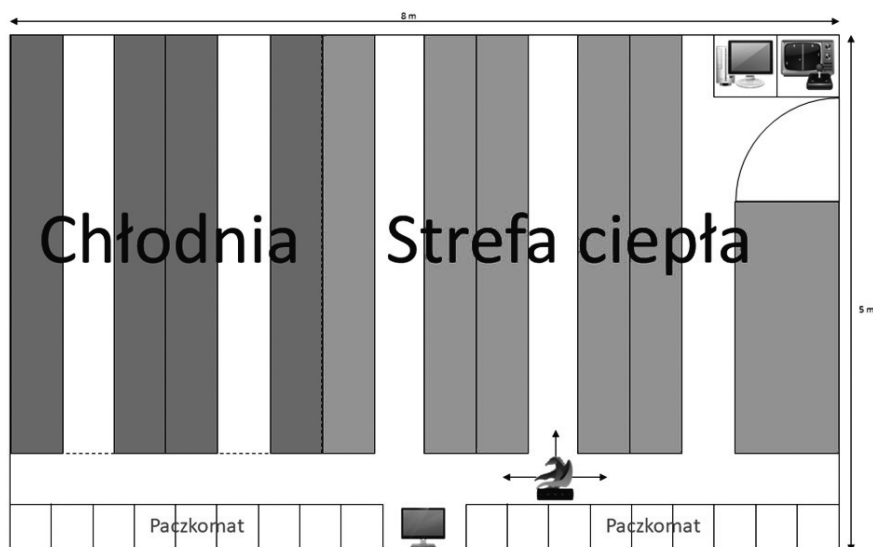
Przewidywano, że docelową grupą odbiorców będzie tzw. klasa średnia. Są to często osoby bardzo zapracowane, zabiegane, pochłonięte zarabianiem pieniędzy, dla których jest czasami problemem zaopatrzenie się w towary pierwszej potrzeby. Dodatkową grupą docelową mogą być m.in. obcokrajowcy lub osoby często podróżujące – specyfika sytuacji częstej zmiany ich miejsca pobytu nie stwarza łatwej możliwości dokonywania zakupów w czasie ściśle określonym.

Proponowane rozwiązanie ma dwie charakterystyczne cechy stanowiące o potencjalnej przewadze nad dostępnymi formami zaopatrywania się:

- 1) bardzo krótki cykl realizacji zamówienia – do 5 min,
- 2) nieograniczony czasem dostęp – 24 godz. na dobę przez 7 dni w tygodniu.

Automatyczny sklep ze względu na sposób działania to swego rodzaju hybrydą – stanowi połączenie sklepu internetowego i magazynu automatycznego z paczkomatem w jednym miejscu.

Z uwagi na potrzeby, jakie ma zaspokajać, i docelową grupę klientów powinien być zlokalizowany w dzielnicach mieszkaniowych, czyli na większych osiedlach, w centrach miast, przy głównych drogach – w miejscu, do którego nie trzeba będzie dojeżdżać samochodem.



Rys. 2.1. Graficzny rozkład sklepu

Przykład rozkładu sklepu przedstawiono na rys. 2.1. Na modelu zostały wyodrębnione paczkomaty, szafy sterownicze i serwerowa. W centralnym miejscu paczkomatu został postawiony terminal do wykonywania zamówień, regulowania płatności oraz odbierania przygotowanych zakupów.

2.1. Zamówienia

Dokonywanie zakupu w zautomatyzowanym sklepie może się odbywać na jeden z następujących sposobów:

- przez stronę sklepu internetowego,
- przez aplikację na telefonie komórkowym klienta,
- za pomocą terminala umieszczonego w miejscu odbioru zamówień.

Wybór produktów z asortymentu powinien bazować na rzeczywiście dostępnym towarze, aby nie sprzedawać czegoś, czego nie będzie można dostarczyć.

Podczas rejestrowania zamówienia wymagane będzie podanie terminu odbioru zamówienia najdogodniejszego dla kupującego, żeby zabezpieczyć się przed zablokowaniem paczkomatu do odbioru zleceń. W przypadku nieodebrania zamówienia w ściśle określonym czasie będzie ono odkładane z powrotem do magazynu.

Uregulowanie płatności za dokonany zakup z góry przyspieszy odbiór zamówienia, ale nie będzie wymagane.

2.2. Przygotowanie zamówienia

Za przygotowanie zamówienia ma odpowiadać automatyka przemysłowa. Elementem wykonawczym może być robot przemysłowy zamontowany na ruchomym wózku. Dzięki własnemu napędowi miałby możliwość przemieszczania się między szafkami na terenie całego sklepu. Ramię robota byłoby odpowiedzialne za przenoszenie wybranych przez klienta produktów z półki, na której jest magazynowany, do odpowiedniej skrytki paczkomatu przeznaczonej dla tego zamówienia. Istnieje możliwość wykorzystania kilku robotów w jednym sklepie, co przyspieszy czas wykonywania zamówienia.

Każda z półek musi być oznaczona niepowtarzalnym kodem kreskowym, aby umożliwić weryfikację odpowiedniej kompletacji zamówienia. Kompletacją zamówienia będzie zarządzał system komputerowy wysyłający komendy do systemu robota na wózku.

Robot zaopatrzony w kamerę po otrzymaniu polecenia przełożenia produktu z konkretnej półki magazynu do paczkomatu odbiorczego weryfikuje po kodzie paskowym, czy wybrana półka na pewno jest poprawna, a po poprawnym zweryfikowaniu przenosi zamówiony produkt. W przypadku, gdy ramię robota nie dosięga zamówionego produktu – zostanie on przemieszczony przez jego układ jezdny. Kompletacja będzie

zakończona po przeniesieniu wszystkich zamówionych produktów, wykonaniu zdjęcia do rejestru oraz zamknięciu półki paczkomatu odbiorczego.

2.3. Odbiór

Podstawowym miejscem odbioru zakupów mają być paczkomaty umieszczone na froncie sklepu, chociaż przewidywana jest również usługa dowozu. Po wciśnięcie przycisku: „jestem w punkcie odbioru, otwórz paczkomat” półka paczkomatu otwiera się i zamówienie jest uznane za zrealizowane.

Otwarcie półki odbiorczej będzie możliwe tylko po dokonaniu płatności przez aplikację lub na miejscu w terminalu odbiorczym.

2.4. Ograniczenia

Sklep ze względu na koszty wynajmu powinien być niewielki. Pociąga to za sobą konieczność ścisłego ograniczenia asortymentu oraz jego ilości. Może to spowodować zmniejszenie liczby klientów, ale jednocześnie obniżenie kosztów wynajmu, kosztów automatyki przemysłowej oraz czasu wykonania zamówienia.

Ścisłe ograniczona musi być też liczba półek odbiorczych, dlatego ważny jest jak najkrótszy czas odbioru przygotowanego już zamówienia.

Pewnym utrudnieniem w przygotowaniu zautomatyzowanego sklepu do pracy w pełni autonomicznej jest również odpowiednie przygotowanie asortymentu do sprzedaży. Wymusza to odpowiednie układanie towaru na półkach, umieszczanie go na specjalnie zaprojektowanych tackach lub w innego rodzaju pojemnikach. Wymaganie to wydłuża czas pracy obsługi, trzeba także uwzględnić wprowadzenie przerw serwisowych w pracy sklepu.

3. Opis modelu

Model finansowy firmy został sporządzony w arkuszu kalkulacyjnym. Składa się na niego rachunek wyników, budżet gotówkowy oraz bilans roczny. W modelu opisuje się stan finansowy firmy na koniec każdego roku. Dane przygotowano na 20 lat.

3.1. Działalność inwestycyjna

Otwarcie działalności wymaga poniesienia kosztów jeszcze przed otwarciem pierwszego sklepu. Są to koszty związane z zaprojektowaniem oraz wykonaniem zarówno

oprogramowania sterującego pracą robota, pracą układu jezdnego robota (automatyka przemysłowa), jak i oprogramowania sklepu internetowego, magazynowego, a także wykonawczego (czyli oprogramowania komputerowego). Koszty te ponoszone są tylko raz i niezależnie od tego, czy otwarty będzie jeden, czy wiele sklepów.

Inwestycje wymagane w przypadku każdego ze sklepów obejmują kluczowe dla działania elementy – automatykę, oprogramowanie oraz adaptację pomieszczenia.

W skład automatyki wchodzi: wykonanie instalacji elektrycznej, robota z odpowiednimi modułami, wózka robota z silnikami i szynami. Poza tym trzeba odpowiednio przygotować półki i system paczkomatu.

Oprogramowanie składa się z następujących modułów: magazynowego, sklepu internetowego, sterującego pracą robota, płatności internetowych. Dane przyjęte do obliczeń są utworzone na podstawie wyliczenia uzyskanego od firmy tworzącej oprogramowanie sklepów internetowych.

W skład kosztów adaptacji pomieszczeń wchodzi przygotowanie przestrzeni magazynowej, np.: wykończenie chłodni, przystosowanie ściany sklepu do zainstalowania paczkomatu, przygotowanie miejsca na szafy (zasilającą, sterowniczą i informatyczną).

Podsumowanie kosztów inwestycji przedstawiono w tab. 3.1.

Tabela 3.1. Zestawienie kosztów inwestycyjnych zautomatyzowanego sklepu

Koszt	Koszt pierwszego sklepu [PLN]	Koszt n -tego sklepu [PLN]
Automatyka przemysłowa	1 037 588	340 284
Oprogramowanie	538 000	38 000
Adaptacja pomieszczenia	50 383	50 383
Suma	1 625 971	428 667

3.2. Amortyzacja

Ważnym elementem inwestycji jest przyjęcie okresu jej użytkowania. W przypadku automatyki przemysłowej na podstawie dokumentacji technicznej (Mitsubishi Electronic, 2019) przyjęto 6 lat, a bazując na własnym doświadczeniu oraz przepisach dotyczących amortyzacji programów komputerowych (Kościuszko, 2019) – 7 lat. Na wyposażenie sklepu natomiast – 10 lat. Będzie to okres przyjmowany przy rozliczaniu amortyzacji (tab. 3.2).

Tabela 3.2. Amortyzacja

Amortyzacja	Suma [PLN]	Okres [lata]	Roczna [PLN]
Automatyka przemysłowa	1 037 588	6	172 931
Oprogramowanie	538 000	7	76 856
Wyposażenie	50 383	10	5 038

3.3. Działalność operacyjna

Obsługa sklepu

Część prac niezbędnych do działania sklepu musi być wykonywana przez ludzi. Pierwszym i najważniejszym elementem jest przyjmowanie towaru oraz jego odpowiednie przygotowanie. Automatyka przemysłowa będzie pracowała sprawnie tylko i wyłącznie wówczas, gdy produkty przygotowuje się w sposób zgodny z jej programem.

Obsługa sklepu musi być również zaangażowana do usuwania różnego rodzaju błędów automatyki powodujących zatrzymanie jej pracy (jak np. uszkodzenie produktu przy załadunku).

Usuwanie awarii oraz serwis urządzeń powinny być wykonywane przez firmy dostarczające rozwiązania do sklepu. Koszty takiej obsługi są dołączone do kosztów utrzymania systemów.

Opłaty

Opłaty uwzględnione w przyjętym modelu to czynsz, pensje dla pracowników, utrzymanie systemów automatyki przemysłowej i oprogramowania oraz opłaty za media: energia elektryczna, łącze internetowe, wywóz odpadów itd.

Najwyższą opłatą miesięczną w sklepie będzie czynsz, który może różnić się wysokością w zależności od lokalizacji. W analizie brano pod uwagę różne miejsca, ale w finalnym wyliczeniu przyjęto średnią cen wynajmu w mieście wielkości 500 tys. mieszkańców i w miejscu oddalonym od centrum ok. 5 km.

Zapas towarów

Na potrzeby przeprowadzanej analizy towary zostały podzielone na grupy. Założono, że wszystkie artykuły będą sprzedawane na sztuki – sztuką może być zatem karton mleka, opakowanie zbiorcze bułek czy ziemniaków.

Każdy towar został zdefiniowany za pomocą atrybutów: liczba rodzajów towaru, liczba sztuk lub opakowań towaru na stanie magazynu, liczba rotacji. Na ich podstawie wylicza się marżę, koszt miesięczny zakupu, dochód ze sprzedaży.

Marża, którą sklep będzie ustalał na poszczególne produkty, zależy od częstotliwości jego sprzedaży (3.1). Jeśli jest to produkt szybko tracący swoje właściwości (np. pieczywo), jego rotacja będzie częstsza (zakładana 3 dni), a marża będzie niższa. W przypadku rzadszej rotacji marża będzie wyższa ze względu na konieczność dłuższego czasu przechowywania. Średnia marża dla wyspecjalizowanych sklepów spożywczych wynosi 20,2% (Praska Giełda Spożywcza, 2019), marża dla automatycznego sklepu powinna być więc podobna. Ze względu na to, że założono funkcjonowanie zautomatyzowanego sklepu w czasie, gdy konkurencja będzie miała swoje pozamykane, jest możliwe podwyższenie marży. Jej wysokość określa się na podstawie następującego wzoru:

$$\text{marża} = 19\% + 1\% \cdot \frac{\text{rotacja}}{3} \quad (3.1)$$

Dochód miesięczny natomiast ustalany jest za pomocą wzoru:

$$\text{dochód miesięczny} = \frac{30}{\text{rotacja}} (\text{cena towaru} - \text{koszt miesięczny}) \quad (3.2)$$

Wpływy ze sprzedaży

W zautomatyzowanym sklepie będzie można zapłacić przez Internet albo za pomocą terminala płatniczego, jeśli płatność będzie uiszczana przy odbiorze.

Płatności internetowe to koszt 1,9% wartości płatności w przypadku „przelewy24”. Portal ten umożliwia zapłatę kartą, e-przelewem, e-transferem, Premium SMS, Sky-Cashem oraz BLIK-iem (Pietrak, 2019).

Wykonanie płatności kartą przy odbiorze to koszt 0,1%–0,3% (Bednarek, 2019). Ze względu na brak danych dotyczących tego jak będzie uiszczana płatność przyjęto do obliczeń rozwiązanie droższe.

Oba rozwiązania zapewniają niemal natychmiastowe ściąganie należności, można więc przyjąć, że nie będzie żadnych opóźnień w płatnościach.

Sposób regulowania zobowiązań i płatności

Realizację zapłaty za czynsz oraz wypłaty pracownikom przewidziano raz na miesiąc, podobnie jak zapłaty dostawcom. Jedynym wyjątkiem mogą być płatności za towary rotujące bardzo często, jak np. pieczywo od lokalnych dostawców. W analizie przyjęto, że zobowiązania regulowane są ostatniego dnia miesiąca.

Chociaż zarówno systemy płatności internetowej, jak i terminale płatnicze zapewniają płatności niemalże natychmiastowe – przyjęto, że spływają na koniec każdego dnia.

3.4. Działalność finansowa

Niezbędny kapitał początkowy oraz kapitał własny przedstawiony został w tab. 3.3 i tab. 3.4.

Po porównaniu ofert kredytów inwestycyjnych (Rostkowska, 2019), mając na uwadze również to, że banki niechętnie udzielają kredytu inwestycyjnego nowo założonym działalnościami, podjęto decyzję o uwzględnieniu kredytu w banku PKO (PKO Bank Polski, 2019). To kredyt najbardziej zbliżony do domniemanego i udzielany bez wymogu prowadzenia firmy od jakiegoś konkretnego czasu. Jego maksymalna wysokość to 80% kosztu inwestycji. Szczegóły pokazano w tab. 3.5.

Tabela 3.3. Kapitał początkowy

Rodzaj	Suma [PLN]
Inwestycje	1 625 971
Towary do sklepu	14 119
Kapitał obrotowy	400 000
Suma	2 040 090

Tabela 3.4. Kapitał własny

	Kwota bazowa [PLN]	Wartość [%]	Wartość [PLN]
Niezbędny kapitał własny	2 040 090	20%	408 018

Tabela 3.5. Kredyt inwestycyjny

	Kwota bazowa [PLN]	Wartość [%]	Wartość [PLN]
Wysokość kredytu	2 040 090	20%	1 632 072
Oprocentowanie		4,0%	
Marża kredytu	1 632 072	2,2%	35 906
Odsetki miesięczne	1 632 072	4,0%	5 440

3.5. Prognoza sprzedaży

Prognozę sprzedaży powinno się wyliczać z bardzo dużą rezerwą. Dlatego w przypadku wykorzystania rotacji produktu liczba przechowywanych produktów jest zaniżona. W metodzie koszyków zakupowych zapewniona jest rezerwa przez zawyżenie odstępu między wizytami kolejnych klientów.

Prognoza sprzedaży bazująca na przewidywanej rotacji produktu

W metodzie jest wykorzystywany model obliczeniowy przygotowany na potrzeby przeprowadzanej analizy. Asortyment podzielono na 8 kategorii i 71 podkategorii.

Na podstawie rotacji zdefiniowanej dla każdej podkategorii, liczby sztuk produktów magazynowanych w sklepie oraz ich ceny możliwe jest obliczenie dochodu i przychodu miesięcznego (3.2). Jest to prognoza definiowalna dla każdego produktu z osobna, dlatego zapewnia dużą wiarygodność. Wyniki prognozy pokazano w tab. 3.6.

Tabela 3.6. Miesięczne podsumowanie asortymentu

Liczba produktów	Marża	Przychód	Koszt	Zysk
13 782	22,45%	65 456	53 623	11 833

Prognoza sprzedaży z wykorzystaniem koszyków zakupowych

Prognoza sprzedaży przedstawiona w tab. 3.7–3.9 jest analizą opierającą się na koszykach zakupowych klientów. W prognozie została założona częstotliwość dokonywania zakupów oraz średnia liczba sztuk kupowanych produktów. W wyliczeniach uwzględniono, że sklep będzie wyłączony ze sprzedaży przez dwie godziny dziennie, które mają służyć do uzupełniania zapasów oraz serwisu urządzeń, jeśli taki będzie potrzebny.

Tabela 3.7. Założenia prognozy sprzedaży

Liczba dni w roku	365
Liczba dni pracujących w roku	251
Liczba dni świątecznych w roku	114
Liczba godzin w dzień (8:00–22:00)	14
Liczba godzin w nocy (22:00–6:00)	8
Średni odstęp między wizytami – dzień pracujący [min]	60
Liczba artykułów w koszyku – dzień pracujący [szt.]	3
Średni odstęp między wizytami – noc pracująca [min]	60
Liczba artykułów w koszyku – noc pracująca [szt.]	1
Średni odstęp między wizytami – dzień świąteczny [min]	60
Liczba artykułów w koszyku – dzień świąteczny [szt.]	5
Średni odstęp między wizytami – noc świąteczna [min]	60
Liczba artykułów w koszyku – noc świąteczna [szt.]	3

Tabela 3.8. Ilościowa prognoza sprzedaży

Nazwa	Liczba [szt.]
Średni dzienny obrót towaru w dni pracujące	42
Średni dzienny obrót towaru w nocy pracujące	8
Średni dzienny obrót towaru w dni wolne	70
Średni dzienny obrót towaru w nocy wolne	24
Średni roczny obrót towaru	23 266
Średni miesięczny obrót towaru	1 939

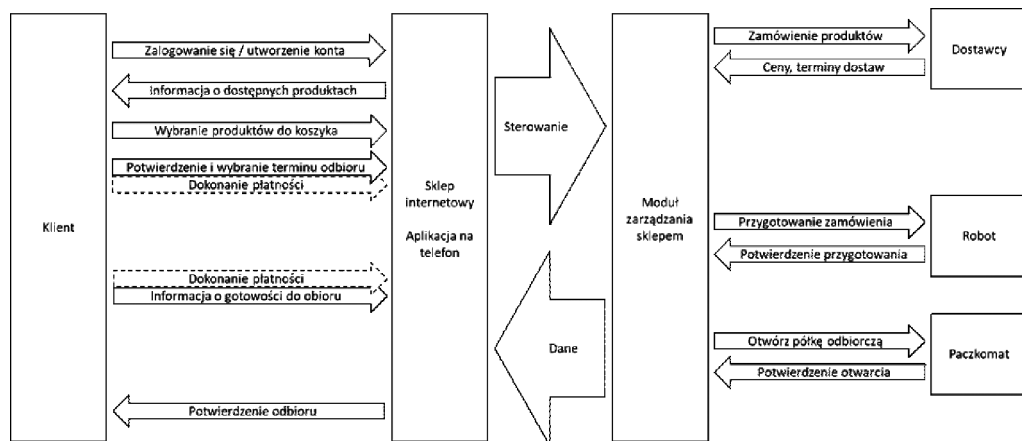
Tabela 3.9. Wartościowa prognoza sprzedaży

Nazwa	Wartość [PLN]
Średnia cena sprzedaży jednego towaru	5,86
Prognozowany miesięczny przychód	11 362

3.6. Opis przepływów

Przepływ danych

Przepływ danych przedstawiono na rys. 3.1. Komunikacja następuje między klientem (przez aplikację internetową lub aplikację na telefonie), systemem komputerowym (prowadzenie sprzedaży, stany magazynowe, zamówienia) oraz automatyką przemysłową (robot, paczkomat).



Rys. 3.1. Schemat przepływu danych

Przepływ towarów

Największym problemem, jeśli chodzi o przechowywane towary (w szafkach na półkach) jest ograniczona przestrzeń magazynowa. Liczba szafek na metrze kwadratowym powierzchni magazynowej oraz liczba półek w każdej z nich zostały określone na podstawie dostępnego asortymentu w sklepach internetowych. Możliwości magazynowe przedstawiono w tab. 3.10 i tab. 3.11.

Tabela 3.10. Opis powierzchni magazynowej

	Jednostka	Wartość
Dostępna powierzchnia	[m ²]	40
Powierzchnia potrzebna na wyposażenie	[m ²]	1,5
Liczba szaf na m ²	[szt./m ²]	1
Liczba szaf w sklepie	[szt.]	38
Liczba półek w szafie	[szt./szt.]	10
Całkowita dostępna liczba półek	[szt.]	380

Tabela 3.11. Bilans powierzchni magazynowej

	Jednostka	Wartość
Całkowita dostępna liczba półek	[szt.]	380
Rodzajów asortymentu	[szt.]	316
Nie używane półki	[szt.]	64

Drugim parametrem, który trzeba wziąć pod uwagę, jest wydajność wykonywania zamówień przez robota. Można ją wyliczyć, jeśli znane są średnie czasy przejazdu, załadunku i rozładunku. Przy określeniu średniej liczby produktów na jedno zamówienie, można obliczyć czas wykonania całego zamówienia i przedstawić za pomocą równania:

$$l_p \cdot t_p + l_p \cdot sr_p \cdot t_z + t_r \quad [\text{s}] \quad (1.3)$$

l_p – liczba produktów, sr_p – średnia liczba tego samego produktu, t_p – czas przejazdu, t_z – czas załadunku, t_r – czas rozładunku.

Przepływy pieniężne

Od otwarcia działalności do pierwszych wpływów gotówkowych przewiduje się 12 miesięcy. Jest to szacowany czas niezbędny do przygotowania sklepu i oddania go do użytku, czyli przygotowania automatyki, programów komputerowych łącznie z ich zainstalowaniem i przetestowaniem w otwieranym sklepie.

W związku z rozpoczęciem inwestycji karencja spłaty kredytu również powinna wynosić 12 miesięcy. Przez ten okres niezbędne będzie uregulowanie opłat za sklep, a także dokonanie wypłaty wynagrodzeń pracownikom – jest to więc czas wymagający odpowiedniego zapasu gotówki, który również musi być wyliczony. W tabeli 3.12 pokazano założone koszty operacyjne.

Tabela 3.12. Miesięczne przepływy pieniężne z działalności operacyjnej

Nazwa	Wartość [PLN]
Czynsz za wynajem	–2000
Media (Internet, energia elektryczna, śmieci)	–700
Utrzymanie systemów automatyki	–1000
Utrzymanie systemów IT	–1000
Marketing	–1000
Bieżąca obsługa sklepu (uzupełnianie zapasów)	–1200
Zakup towarów przy otwarciu sklepu	–14 197
Miesięczny koszt towarów	–53 623
Przychód z dowozu zamówień	1723
Koszt dowozu zamówień	–1378

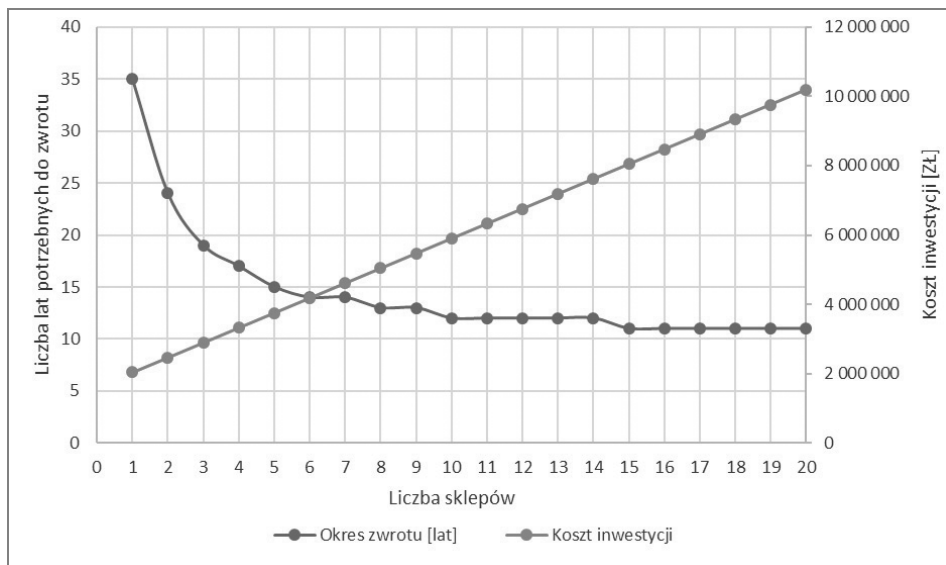
4. Analiza i prezentacja wyniku

4.1. Liczba sklepów

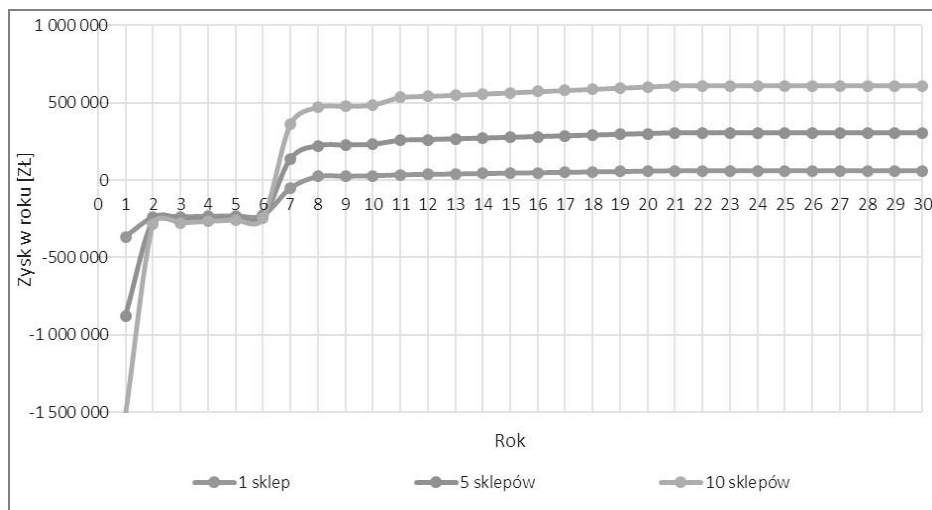
W analizie wykonanej dla jednego sklepu i najmniejszej możliwej sprzedaży wykazano, że dopiero w ósmym roku prowadzenia działalności sklep zaczyna przynosić dochody (rys. 4.2). Czas potrzebny do odzyskania wszystkich zainwestowanych pieniędzy to aż 38 lat. Zwrot zainwestowanych pieniędzy powinien być nie dłuższy niż 10 lat, w przeciwnym wypadku inwestycja byłaby zbyt niepewna.

Zwiększenie liczby sklepów powoduje wzrost zysku z 67 tys. do 143 tys. przy dwóch sklepach, 335 tys. – przy pięciu, a 671 tys. – przy dziesięciu. Jest to wzrost liniowy zależny od przyrostu liczby sklepów (rys. 4.2).

Na podstawie rys. 4.1 można wnioskować, że przy pięciu pierwszych sklepach zwrot z inwestycji skraca się o około połowę, przy każdym następnym natomiast różnica jest już prawie niezauważalna. Czas ten nie skraca się przy dziesięciu otwartych sklepach ani później niezależnie od tego, ile sklepów jeszcze zostałyby otwarte.



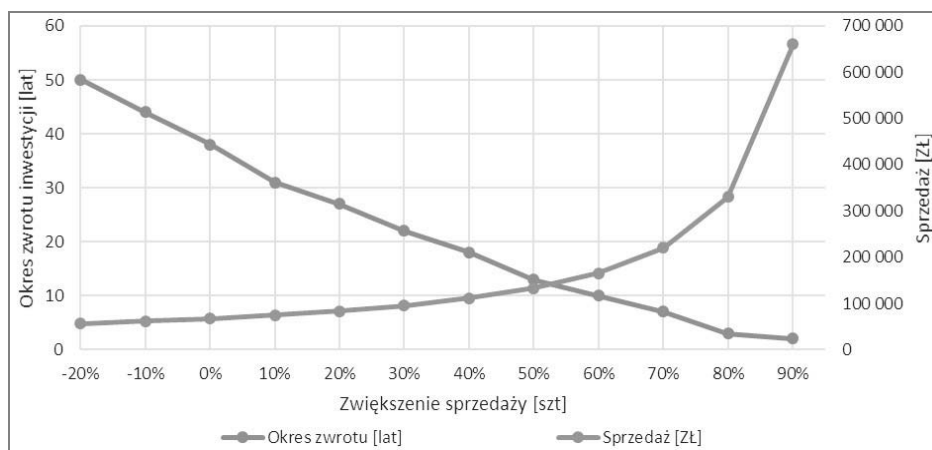
Rys. 4.1. Koszt inwestycji przewidziany dla różnej liczby sklepów w zestawieniu z oczekiwanym okresem zwrotu



Rys. 4.2. Zyski w zależności od liczby otwartych sklepów

4.2. Wielkość sprzedaży

Wielkość sprzedaży liczonej w sztukach rozpatrywana pod kątem czasu potrzebnego na zwrot inwestycji przedstawiono na rys. 4.3. Jak można zauważyć, na jego podstawie, nawet 10-procentowy wzrost sprzedaży w stosunku do najniższego z możliwych skraca ten czas o siedem lat. Firma zaczyna rokować znacznie lepiej przy zwiększeniu sprzedaży o 60%, gdyż w tym momencie okres zwrotu kosztów inwestycji spada do dziesięciu lat.



Rys. 4.3. Zależność zwrotu z inwestycji w zależności od wielkości sprzedaży

Ważnym elementem wielkości sprzedaży jest marketing. Zwiększenie na niego wydatków o 1000 zł miesięcznie nie ma żadnego wpływu na czas zwrotu kosztów inwestycji, ale jest kluczowe w odniesieniu sukcesu. Jedyne efekty uboczne to zmniejszenie dochodów, szczególnie zauważalne w ósmym roku, w którym spadają one z 22 tys. do 12 tys.

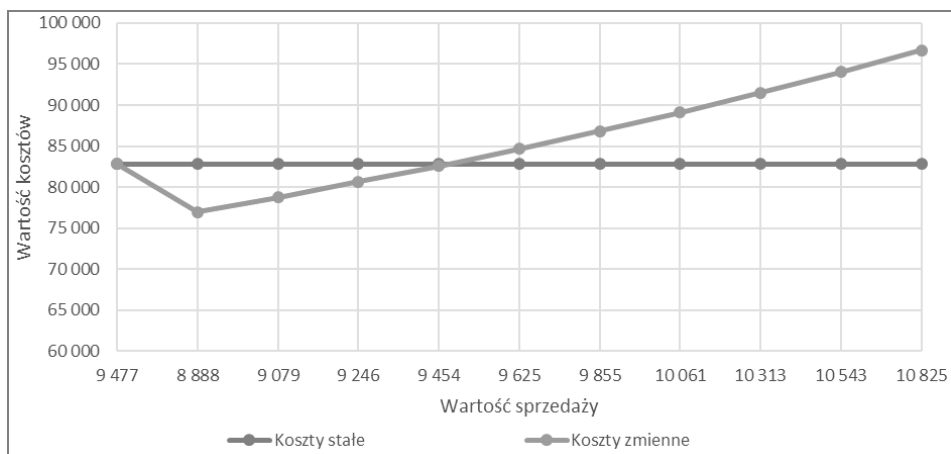
4.3. Zastąpienie automatyki pracą manualną

Zastąpienie automatyki przy kompletowaniu zamówień pracą ludzi jest kompletnie nieopłacalne. Ze względu na prowadzoną sprzedaż przez całą dobę sklep musiałby być obsługiwany minimalnie przez 3-osobową załogę. To spowodowałoby 3-krotne zmniejszenie kosztu inwestycji z 1526 tys. do 575 tys. zł, ale podniesie miesięcznych kosztów z 63 tys. zł do prawie 69 tys. zł. Mimo że do przeprowadzanej analizy zmniejszono czas bez dochodu z 12 do 2 miesięcy, sklep w takiej sytuacji zacząłby przynosić dochody dopiero w 17. roku funkcjonowania, a zwrot z inwestycji byłby dłuższy niż 50 lat.

5. Analiza ryzyka

5.1. Break Even Point – próg rentowności sprzedaży

Ze względu na bardzo niskie koszty stałe w stosunku do kosztów zmiennych próg rentowności sprzedaży jest usytuowany dużo poniżej zakładanej wartości produkcji (szczegóły przedstawiono na rys. 5.1). Oznacza to, że nie ma najmniejszych obaw o jego przekroczenie.



Rys. 5.1. Break Even Point – próg rentowności sprzedaży

5.2. Cash Flow – analiza przepływów pieniężnych

Na podstawie analizy przepływów pieniężnych przedstawionej w tab. 5.1 można wnioskować, że tylko w 4. wariantcie pojawia się duży problem z przepływem gotówki, we wszystkich pozostałych od roku drugiego działalności zautomatyzowanego sklepu więcej gotówki wpływa niż wypływa.

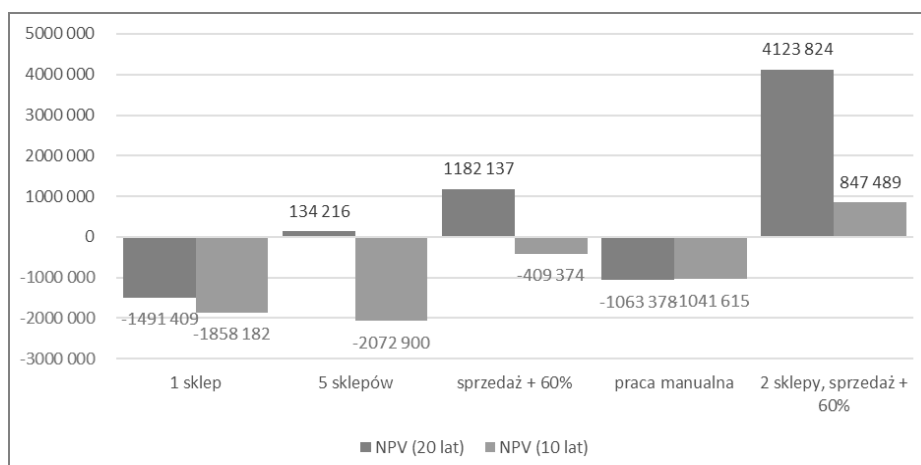
Tabela 5.1. Cash Flow – analiza przepływów pieniężnych

Analiza Cash Flow												
	Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) Jeden sklep		-408 018	-112 083	13 317	16 581	19 845	23 109	26 374	29 638	27 608	30 252	32 896
2) 5 sklepów		-750 952	-354 152	262 534	268 542	274 549	280 557	286 565	260 499	246 636	251 502	256 368
3) Zwiększenie sprzedaży o 60%		-408 018	-112 083	203 593	206 858	210 122	213 386	216 650	193 691	181 732	184 376	187 020
4) Praca manualna		-197 944	-159 471	-23 752	-22 168	-20 585	-19 001	-17 417	-15 834	-14 250	-12 667	-11 083
5) 2 sklepy, sprzedaż + 60%		-750 952	-354 152	1 082 747	1 087 613	1 092 479	1 097 345	1 102 211	1 031 118	1 017 255	1 022 122	1 026 988

	Rok	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1) Jeden sklep		34 582	37 226	39 870	42 514	45 158	47 802	50 446	53 090	55 734	58 378
2) 5 sklepów		256 448	261 314	266 181	271 047	275 913	280 779	285 645	290 511	295 378	300 244
3) Zwiększenie sprzedaży o 60%		188 706	191 350	193 994	196 638	199 282	201 926	204 570	207 214	209 858	212 502
4) Praca manualna		-9 500	-7 916	-6 333	-4 749	-3 166	-1 582	1	1 284	2 567	3 849
5) 2 sklepy, sprzedaż + 60%		1 027 068	1 031 934	1 036 800	1 041 666	1 046 532	1 051 398	1 056 265	1 061 131	1 065 997	1 070 863

5.3. Net Present Value (NPV) – wartość bieżąca netto

Do obliczeń wartości bieżącej netto przyjęto stopę procentową – 1,5% ogłoszoną w lutym 2019 r. (PAP, 2019). Wariant dla jednego sklepu i minimalnych dochodów,



Rys. 5.2. Net Present Value – wartość bieżąca netto

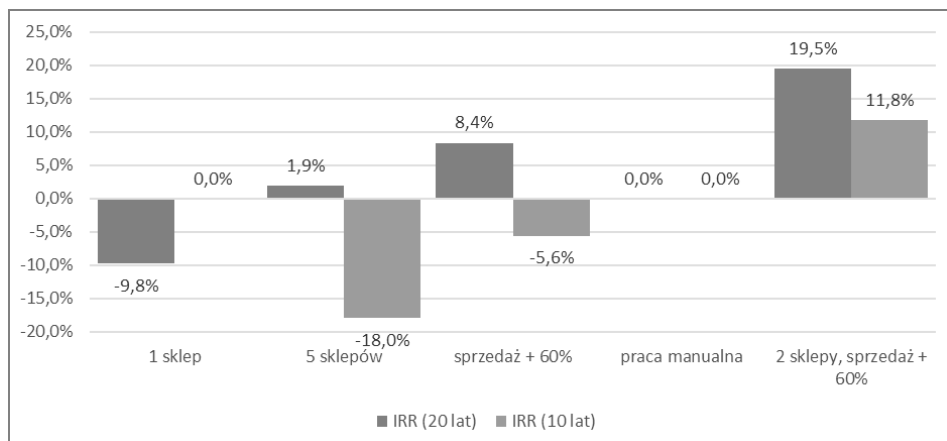
o czym już wspomniano, jest nieopłacalny. Warianty otwarcia większej liczby sklepów i zwiększenia sprzedaży zaczynają być opłacalne, dopiero przy założeniu, że inwestycja będzie trwała 20 lat. Nie jest to jednak perspektywa wystarczająca.

Najbardziej opłacalnym z rozpatrywanych wariantów jest taki, w którym przewidyuje się otwarcie dwóch sklepów i podniesienie sprzedaży (por. rys. 5.2).

5.4. Internal Rate of Return (IRR) – wewnętrzna stopa zwrotu

Wykres wewnętrznej stopy zwrotu, który został przedstawiony na rys. 5.3, jest odbiciem NPV, można więc wyciągnąć podobne wnioski jak przy analizie wartości bieżącej netto. Jeśli inwestycja mogłaby trwać 20 lat, można próbować wariantu ze zwiększoną sprzedażą, ponieważ osiągnięta wewnętrzna stopa zwrotu jest kilkukrotnie większa niż obecnie oferowane oprocentowanie. Bezapelacyjnie najlepszym rozwiązaniem jest jednak przyjęcie 5. wariantu, czyli uruchomienie dwóch sklepów i zwiększenie sprzedaży o 60%, co umożliwiłoby osiągnięcie zysków z inwestycji już w okresie 10-letnim.

Wartości 0,0% oznaczają, że nie dało się wyznaczyć IRR w okresie 20-letnim, czyli nie ma możliwości zwrotu z inwestycji.

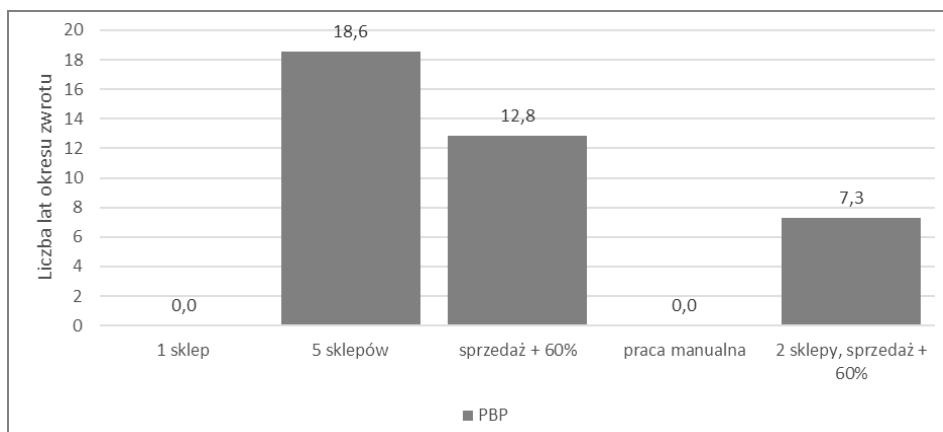


Rys. 5.3. Internal Rate of Return – wewnętrzna stopa zwrotu

5.5. Payback Period (PBP) – okres zwrotu

Okres zwrotu przedstawiono na rys. 5.4. Na jego podstawie można wnioskować, że najszybciej zwróci się inwestycja uruchomienia dwóch sklepów połączona ze

zwiększeniem sprzedaży o 60%. Wartości 0,0% oznaczają okres zwrotu inwestycji powyżej 20 lat.



Rys. 5.4. Payback Period – okres zwrotu

6. Podsumowanie

W przedstawionej analizie finansowej wykazano, że inwestowanie w zautomatyzowany sklep jest jak najbardziej dobrym rozwiązaniem. Próg rentowności sprzedaży we wszystkich rozpatrywanych wariantach wykorzystujących automatykę przemysłową, a nie pracę ludzką, jest na tyle niski, że w żadnym z nich nie ma obaw o jego przekroczenie. Najmniejsza opłacalna inwestycja powinna składać się z przynajmniej dwóch sklepów przy założeniu kontroli sprzedaży i z wykorzystaniem marketingu. W tym przypadku czas zwrotu inwestycji to 7,3 lat. Wewnętrzna stopa zwrotu w okresie 10-letnim to aż 19,5%, co jest bardzo dobrym wynikiem.

Ciekawostką jest, że zastąpienie automatyki przemysłowej pracą ludzką natychmiast powoduje nieopłacalność inwestycji. To dodatkowy argument na korzyść przedsięwzięcia „Zautomatyzowany sklep”, ponieważ może oznaczać niedoszacowanie wartości sprzedaży w przeprowadzonej analizie.

Kluczowymi elementami zapewniającymi powodzenie zautomatyzowanego sklepu są w następującej kolejności: dobrze wykonana automatyka przemysłowa stanowiąca element wykonawczy, bez którego sprzedaż w ogóle nie byłaby możliwa, następnie lokalizacja sklepu – w dużych skupiskach ludzkich i w dobrze widocznym miejscu, marketing. Wszystkie te elementy mają bezpośredni wpływ na wielkość sprzedaży i dlatego są tak ważne.

Bibliografia

- Bednarek M. (2019), *Ile kosztuje przyjmowanie płatności kartą i dlaczego tak drogo?*; <http://wyborcza.biz/biznes/1,147743,21344338,ile-kosztuje-przyjmowanie-platnosci-karta-i-dlaczego-tak-drogo.html?disableRedirects=true> (dostęp: 21.05.2019).
- Kościuszek R. (2019), *Amortyzacja programów komputerowych*; <https://www.gofin.pl/podatki/17,2,61,139799,amortyzacja-programow-komputerowych.html> (dostęp: 12.05.2019).
- Mitsubishi Electric (2019), MELFA. Roboty przemysłowe; http://pgsystems.pl/pdf/roboty/mitsubishi-electric-seria-melfa-katalog_PL.pdf (dostęp: 12.05.2019).
- PAP (2019), Stopy procentowe bez zmian; <https://businessinsider.com.pl/finanse/makroekonomia/stopy-procentowe-w-polsce-decyzja-rpp-luty-2019/yec2gqm> (dostęp: 2.05.2019).
- Pietrak D. (2019), *Którą bramkę płatności online wybrać*; <https://www.wpdesk.pl/blog/wybieramy-bramke-platnosci/> (dostęp: 5.05.2019).
- PKO Bank Polski (2019), Kredyt inwestycyjny MSP; https://www.comperia.pl/kredyty-inwestycyjne-dla-firm,pko_bank_polski-kredyt_inwestycyjny_msp-500000-11-9-----151.html (dostęp: 21.05.2019).
- Praska Giełda Spożywcza (2019), *Spożywczy handel hurtowy i detaliczny – dane statystyczne*; http://www.praskagieldaspozywcza.pl/spozywczy_handel_hurtowy_i_detaliczny_dane_statystyczne/ (dostęp: 2.05.2019).
- Rostkowska K. (2019), *Kredyt inwestycyjny i obrotowy – porównanie ofert banków*; <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Kredyt-inwestycyjny-i-obrotowy-porownanie-ofert-bankow-7644412.html> (dostęp: 21.05.2019).
- Ustawa z dnia 10 stycznia 2018 r. o ograniczeniu handlu w niedziele i święta oraz w niektóre inne dni (Dz.U. poz. 305); https://orka.sejm.gov.pl/proc8.nsf/ustawy/870_u.htm (dostęp: 2.05.2019).

Wdrożenie rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwie produkcyjnym – studium przypadku

ANNA KOŁODKO*, MICHAŁ J. KOWALSKI**

1. Informacja finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Posiadanie odpowiednich informacji jest podstawowym warunkiem każdej decyzji. W zarządzaniu przedsiębiorstwem szczególne znaczenie odgrywa adekwatna informacja finansowa. System rachunkowości przez ewidencję zdarzeń gospodarczych zapewnia informacje finansowe. Są one jednak ukierunkowane na potrzeby odbiorców zewnętrznych. W efekcie informacja uzyskana dzięki analizie kont księgowych lub sprawozdania finansowego może być niewystarczająca z uwagi na potrzeby zarządcze. Konieczność posiadania informacji finansowej w zarządzaniu staje się szczególnie wyraźna wraz ze wzrostem skali działania przedsiębiorstwa, skomplikowaniem procesów biznesowych, liczbą odbiorców oraz złożonością wytwarzanych produktów lub dostarczanych usług.

Pozyskiwanie takiej informacji finansowej wiąże się nierozdzielnie z rachunkowością zarządczą lub z controllinglem. Przy czym należy wskazać, że zadania związane z rachunkowością zarządczą i controllinglem wzajemnie się przenikają i w praktyce różnych przedsiębiorstw wykonywane są bądź przez specjalistów od rachunkowości zarządczej, bądź przez controllerów (Szychta, 2011).

Zadania stawiane w obszarze rachunkowości zarządczej i controllingu koncentrują się na wspieraniu dyrekcji przedsiębiorstwa i pracowników podczas podejmowania decyzji (Anthony, 1988; Vollmuth, 2007). Współcześnie zakresy obowiązków specja-

* EUROBENT Sp. z o.o.; 41. edycja PASB.

** Katedra Systemów Zarządzania i Rozwoju Organizacji Politechniki Wrocławskiej.

listów od rachunkowości zarządczej i controllingu ulegają znacznemu rozszerzeniu, co wpływa na zwiększenie wymaganych od nich kompetencji i odpowiedzialności. Controlling staje się koncepcją holistyczną obejmującą wszystkie aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa zorientowaną procesowo (Hammer, Stanton, 1999). W literaturze przedmiotu wskazuje się na ewolucję controllingu raportowego w kierunku controllingu zarządczego, w którym zamiast obowiązków dotyczących przygotowywania informacji pojawia się przygotowanie decyzji menedżerskiej lub wręcz współdecydowanie (Nesterak, 2015). Niezależnie, przy wdrażaniu rachunkowości zarządczej pierwszym zadaniem będzie zaprojektowanie systemu dostarczania informacji finansowej.

Terminem nierozdzielnie związanym z rachunkowością zarządczą i controllingiem jest także „rachunek kosztów” – odnoszący się również do dostarczania informacji finansowej w zarządzaniu.

W jednej z kluczowych definicji rachunku kosztów wskazuje się, że to „ogół działań zmierzających do odzwierciedlenia procesów zaopatrzenia, produkcji i zbytu zachodzących w przedsiębiorstwie, poprzez ujęcie, grupowanie i interpretację w stosowanych przekrojach kosztów wytworzenia i zbytu produktów pracy przedsiębiorstwa, mierzonych ilościowo i wartościowo za pewien okres, w celu uzyskania możliwie wszechstronnych informacji potrzebnych do ustalenia wyników i kierowania przedsiębiorstwem lub ich zespołem” (Fedak, 1962, s. 8, 9).

Bez wątpienia rachunek kosztów stanowi narzędzie mające za zadanie wspomaganie procesu zarządzania przez dostarczanie informacji finansowej. Dla wielu autorów ustalenie rachunku kosztów nie ogranicza się jedynie do podania informacji kosztowej i danych historycznych. Jarugowa wskazuje, że rachunek kosztów to „badanie i transformowanie, według przyjętego modelu, informacji o kosztach i przychodach działań przyszłych, bieżących i zamierzonych w celu wspomagania zarządzania podmiotem” (Jarugowa i in., 1983, s. 44).

W określaniu rachunku kosztów można posługiwać się różnymi instrumentami. Stosowane w zależności od potrzeb modele rachunku kosztów spełniają specyficzne zapotrzebowanie na informację wynikające ze zróżnicowanych sytuacji decyzyjnych. Oznacza to, że rachunek kosztów – jego poszczególny model, jest niezbędnym elementem systemu informacji ekonomicznej w każdej jednostce gospodarczej (Nesterak i in., 2017).

W niniejszym rozdziale postawiono sobie za cel przedstawienie procedury implementacji systemu rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zaprezentowany został pierwszy etap wdrożenia systemu rachunkowości zarządczej i raportowania zarządczego. Zadaniem zaprezentowanego w pracy przedsięwzięcia było dostarczenie wielowymiarowej informacji w zakresie zarządzania. Wykorzystano do tego autorską procedurę implementacji systemu rachunkowości zarządczej opracowaną na podstawie analizy literatury przedmiotu oraz własnego doświadczenia autorów.

Przyjęto następujący układ rozdziału. Na początku przedstawiono przedsiębiorstwo, którego dotyczy przedsięwzięcie. Następnie zaprezentowano przyjęte cele szczegółowe przedsięwzięcia wdrożeniowego oraz metodykę postępowania w kontekście innych

opracowań w tym zakresie. Później przedstawiono kolejne realizowane w ramach przedsięwzięcia zadania. Najpierw sformułowano wnioski z analizy stanu zastanego, w tym: w zakresie przebiegu procesów biznesowych, stosowanych zasad ewidencji, stosowanych systemów ewidencji danych. Następnie przedstawiono propozycje stanu docelowego – od projektu zarządczej prezentacji wyniku finansowego (dalej modelu pokryć finansowych), docelowych zasad ewidencji zdarzeń gospodarczych i planu kont, przez proponowane zasady rozliczania kosztów, aż do propozycji analitycznych układów raportów zarządczych. W zakończeniu części empirycznej zaprezentowano propozycje kolejnych kroków wdrożenia systemu rachunkowości zarządczej i raportowania zarządczego.

Na końcu rozdziału sformułowano wnioski ogólne wynikające z zaprezentowanego przedsięwzięcia – stanowią one głos w dyskusji nad metodyką wdrażania systemów rachunkowości zarządczej.

2. Wdrożenie rachunkowości zarządczej i raportowania menedżerskiego – studium przypadku

2.1. Uwarunkowania przedsięwzięcia, przyjęte cele i metody

Opis przedsiębiorstwa

Przedstawione w rozdziale przedsięwzięcie zrealizowano w 2019 r. w przedsiębiorstwie produkcyjnym Eurobent Sp. z o.o. (powstałym w 2008). Podstawowym profilem działalności tego przedsiębiorstwa jest produkcja mat bentonitowych, geosyntetycznych barier uszczelniających wykonanych na bazie bentonitu (minerał ilasty o niezwyklej zdolności pęcznienia). Ich sprzedaż realizowana jest głównie dla odbiorców zagranicznych.

Zasadniczy produkt wytwarzany w Eurobencie to maty bentonitowe będące geosyntetycznymi wykładzinami gliniastymi (zwanymi również kompozytami warstwowymi), które składają się z dwóch warstw geotekstyliów z warstwą bentonitu sodowego między nimi wykazującą właściwości m.in. takie, jak niska przepuszczalność płynów działająca jak naturalne szczeliwo. Warstwa bentonitu o masie 5 kg/m^2 maty bentonitowej porównywana jest do 1 m^3 gliny wydobytej z kopalni, którą można zastąpić w projekcie budowlanym.

Oferta spółki obejmuje również produkcję mat piaskowych, gumowych i cementowo-piaskowych (zwanych również betonowymi). Maty piaskowe mogą być skutecznie stosowane w ochronie przeciwozyjnej oraz filtracji, odznaczają się elastycznością, stabilnością filtrowania oraz odpornością na ścieranie. Maty cementowo-piaskowe mają zastosowanie w budownictwie jako szczelna i sztywna warstwa.

Cele wdrożenia

Celem zasadniczym prezentowanego przedsięwzięcia wdrożenia controllingu finansowego i raportowania menedżerskiego było zapewnienie adekwatnej do potrzeb osób zarządzających informacji. W związku z intensywnym rozwojem spółki jej zarząd chce wspierać podejmowane decyzje zarządcze wielowymiarową informacją finansową i tym samym zapewnić odpowiednią do potrzeb organizacji informacji zarządczej. Dzięki niej w szczególności będzie możliwe:

- odzwierciedlenie złożoności procesów biznesowych z uwzględnieniem wszystkich ich faz, specyfiki rozwoju, sprzedaży i utrzymania kluczowych produktów,
- zapewnienie jednej spójnej metodyki zarządczego raportowania wyniku finansowego z zastosowaniem modelu marż finansowych,
- zapewnienie w razie potrzeby grupowania i analizy przychodów i kosztów na wszystkich szczeblach podejmowania decyzji – na poziomie Spółki jako całości, produktu, pojedynczego realizowanego kontaktu czy klienta,
- zapewnienie wsparcia procesów budżetowania i planowania finansowego oraz możliwości spójnego porównywania wartości wykonanych i planowanych,
- zapewnienie indywidualnego pomiaru wyników finansowych uzyskiwanych w różnych rodzajach działalności (produktach, klientach, kontraktach),
- odwzorowanie w najlepszy z osiągalnych sposobów zależności przyczynowo-skutkowych pozwalające na alokowanie kosztów o charakterze pośrednim na poszczególne centra zysków i/lub centra kosztów, by mierzyć uzyskiwaną na nich rentowność,
- określenie podstawy systemów wynagradzania i motywowania menedżerskiego,
- uwzględnienie docelowego sposobu zarządzania i podziału odpowiedzialności,
- wspieranie zarządzania kosztami i efektywnością.

Przyjęta procedura realizacji przedsięwzięcia wdrożeniowego

W literaturze przedmiotu odnaleźć można liczne przykłady metodyk wdrażania rachunkowości zarządczej. Świdarska (2010) wskazuje, że rachunek kosztów spełniający potrzeby zarządzających powinien charakteryzować się elastycznością i wielowymiarowością pozwalającą na powiązanie kosztów z dowolnym obiektem zarządzania. Wielu autorów opisuje detaliczne procedury wdrażania systemów rachunkowości zarządczej dotyczących konkretnych modeli rachunku kosztów. Przykładowo Piechota (2005) wymienia dziewięć etapów wdrażania rachunku kosztów działań, Łada (2008) prezentuje wieloetapową procedurę wdrożenia rachunku kosztów docelowych. Dostępne opracowania mają natomiast albo charakter mocno ogólny, albo ich autorzy odnoszą się detalicznie, ale tylko do wybranych narzędzi zarządzania i rozliczania kosztów. W efekcie ich wykorzystanie w warunkach konkretnego przedsięwzięcia wdrożeniowego wydaje się ograniczone. W szczególności wówczas, gdy w projektowanym

modelu rachunkowości zarządczej czerpie się doświadczenia z wielu różnych modeli rachunku kosztów.

Przyjęto trzy zasadnicze kroki postępowania. Pierwszy, zaprezentowany w rozdziale, to przygotowanie detalicznej koncepcji rachunkowości zarządczej z elementami rachunku kosztów. Następny – przygotowanie pilotażowej implementacji opartej na rzeczywistych danych przedsiębiorstwa, którą otrzymają zarządzający. Mimo że system nie będzie w pełni gotowy (z powodu posługiwania się uproszczeniami i przybliżeniami wynikającymi najczęściej z ograniczeń w dostępie do danych źródłowych), zarządzający będą mogli podjąć decyzję o dalszym rozwoju projektu – ewentualnym zaniechaniu bądź rewizji przyjętych założeń. Trzeci etap postępowania to właściwe wdrożenie procedur związanych z ewidencją zdarzeń gospodarczych, rozliczaniem kosztów i raportowaniem menedżerskim.

Opis metametodyk dotyczących implementacji rachunkowości zarządczej znaleźć można w różnych publikacjach z zakresu zarządzania. Na przykład Świdorska (2010) wymienia trzy główne etapy wdrażania systemów rachunkowości zarządczej:

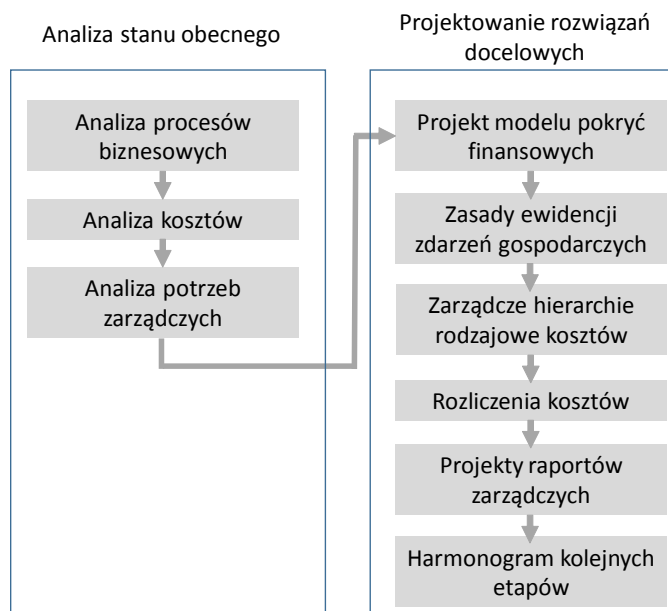
- stworzenie konstrukcji modelu, określenie komu i do czego potrzebne są informacje o kosztach, czyli identyfikacja obiektów kosztów,
- wybór takiego modelu (zasilonego danymi finansowymi i niefinansowymi) powiązań przyczynowo-skutkowych, dzięki któremu będzie można otrzymać informacje o kosztach obiektów zidentyfikowanych w pierwszym etapie,
- dostarczenie informacji o kosztach obiektów.

W ramach opracowania koncepcji przyjęto tryb postępowania składający się z dziewięciu zasadniczych kroków – trzy dotyczyły analizy stanu obecnego, a sześć projektowania rozwiązań docelowych. Schematycznie zastosowany tryb przedstawiono na rys. 2.1.

Pracę rozpoczęto od analizy stanu obecnego Eurobentu. Skoncentrowano się na przebiegu procesów biznesowych i ich powiązań ze strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa. Następnie poddano wielowymiarowej analizie koszty spółki, w tym stosowane zasady ewidencji. Zasadniczym celem na tym etapie było rozpatrzenie potrzeb osób zarządzających i zidentyfikowanie układów i rodzajów informacji finansowych kluczowych w podejmowaniu decyzji zarządczych. Prace te umożliwiły rozpoczęcie projektowania rozwiązań docelowych, w których kluczowe było zaprojektowanie zarządczego układu prezentacji wyniku finansowego – tzw. modelu pokryć finansowych.

W literaturze przedmiotu w tym zakresie operuje się terminem „model rachunku kosztów”. Nowak (2017, s. 91) proponuje następującą jego definicję: „model rachunku kosztów obejmuje zespół reguł oraz przyporządkowanych im procedur, według których następuje opracowanie informacji o kosztach dostosowanych do specyficznych potrzeb odbiorców tych informacji. Każdy model rachunku kosztów opiera się na określonych założeniach, które warunkują sposób przetwarzania informacji”. Przy czym w ramach projektowanych rozwiązań należy mówić o problemowym modelu

rachunku kosztów prowadzonym w ramach rachunkowości zarządczej i controllingu – jego zadaniem jest dostarczanie informacji w celach decyzyjnych i kontrolnych (Jaruga i in., 1983).



Rys. 2.1. Przyjęty tryb opracowania koncepcji rachunkowości zarządczej

Opracowany model pokryć finansowych jest najbardziej syntetycznym raportem umożliwiającym pełny wgląd w obraz ekonomiczny spółki. Wskazane są w nim kluczowe obszary budowania wartości, dzięki temu wgląd w sytuację finansową spółki może być i najbardziej intuicyjny, i zgodny z logiką biznesową.

Model pokryć finansowych powinien stanowić podsumowanie zasad przyjętych w systemie rachunkowości zarządczej, a jednocześnie być punktem wyjścia do dalszych analiz, wchodzenia w głąb danych zgodnie z controllingową zasadą prezentowania informacji od ogółu do szczegółu. Poza tym ma umożliwić wgląd w zarządcze wyniki przedsiębiorstwa z uwzględnieniem kilku perspektyw:

1. Perspektywy procesowej – co oznacza, że układ marż finansowych jest prezentacją kosztów i wyników zgodną z logiką procesów. Na kolejnych poziomach pokryć finansowych pojawiają się informacje, jak konsumowana jest marża.
2. Perspektywy obszarów zarządzania (centrów zysku) – co oznacza, że prezentowane wyniki są poszerowane najczęściej według centrów zysków jednostek biznesowych, klientów, produktów, rynków, obszarów geograficznych.
3. Perspektywy rodzajowej – co oznacza, że tradycyjny, księgowy układ rodzajowy zastępowany jest przez jednorodną zarządczą hierarchię rodzajową kosztów

lepiej odzwierciedlającą logikę biznesową w dowolnym obiekcie grupowania kosztów. Dzięki przyjęciu tej perspektywy jest możliwy wgląd zarządczy na kategorie rodzajową kosztów w poprzek całej organizacji, np. na koszty: osobowe, transportu, informatyki.

4. Perspektywy podmiotowej kosztów – co oznacza, że koszty marż finansowych są analizowane według miejsc ich ponoszenia, czyli brane są pod uwagę: dział, gniazdo maszynowe, wydział pomocniczy.
5. Perspektywy usług wewnętrznych – co oznacza, że koszty obszarów wsparcia są rozliczane według obszarów zarządzania, koszty stają się zarządzane, a analiza rentowności kompletna.

Model pokryć finansowych jest podstawą do zdefiniowania rozliczeń kosztów, których celem jest alokacja możliwie dużego wolumenu kosztów do miejsca powstawania przychodu.

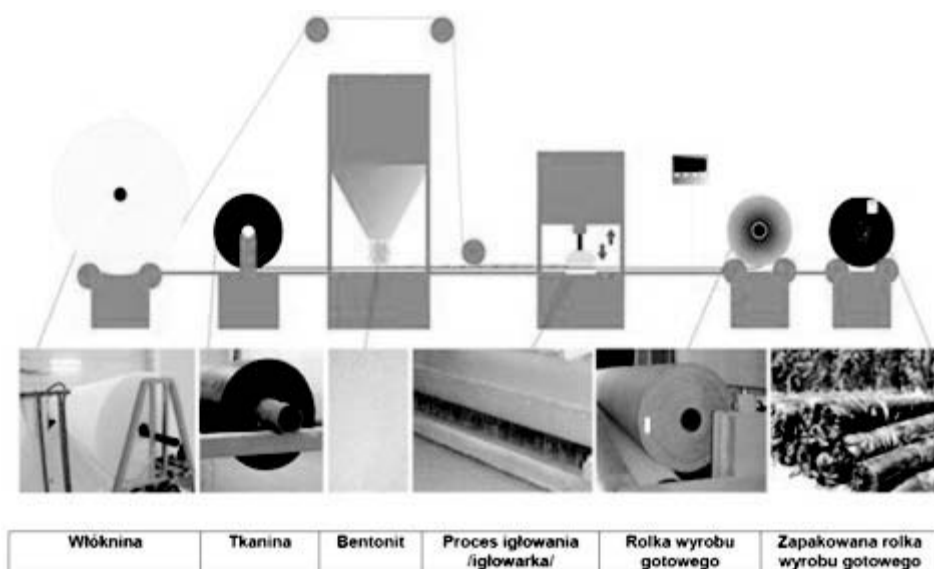
Określenie wymaganych układów finansowych umożliwia przejście do kolejnego etapu związanego z zaprojektowaniem docelowych zasad ewidencji zdarzeń gospodarczych. Dobija i Kucharczyk (2014) zwracają uwagę, że przy wdrażaniu systemów rachunkowości zarządczej trzeba liczyć się z radykalną zmianą procedur dotyczących sporządzania, obiegu, kontroli i przechowywania dokumentów księgowych, a także odnoszących się do zakresu prowadzenia ewidencji (modyfikacji zakładowego planu kont, zmiany form i technik prowadzenia księgowości, oprogramowania wykorzystywanego do celów ewidencyjnych). Na tym etapie celem jest określenie zarządczych układów rodzajowych kosztów. Hierarchia rodzajowa stosowana na potrzeby rachunkowości finansowej jest niewystarczająca ze względu na potrzeby zarządzania – pojawia się konieczność zdefiniowania nowych hierarchii i przypisania do nich kont rodzajowych. Zwraca na to uwagę między innymi Rogowska (2013) – według niej rozbudowa układu rodzajowego kosztów polega na wyodrębnieniu z nich podrodzajów, a z podrodzajów składników kosztów, jeśli jest to podyktowane charakterem i znaczeniem danego podrodzaju oraz potrzebami informacyjnymi kierowników. Kolejny krok to zaprojektowanie zasad rozliczania kosztów. W tym celu określono zasady przenoszenia kosztów między zaproponowanymi wcześniej wymiarami ich ewidencji i podstawy dokonywanych rozliczeń ze wskazaniem źródeł danych. W projektowanym modelu nie ograniczano się do jednego rodzaju kalkulacji, czerpano doświadczenia z wielu różnych systemów rozliczania kosztów i kalkulacji. Przyjęte w tym zakresie rozwiązanie zdaje się być zgodne ze współczesnymi trendami rachunkowości zarządczej. W praktyce gospodarczej przedstawione systemy rachunku kosztów wzajemnie się przenikają (Czubakowska i in., 2014). Po zaprojektowaniu zasad rozliczania kosztów zaprojektować trzeba układy kluczowych raportów zarządczych będące uszczegółowieniem informacji widocznych w modelu pokryć finansowych. Ostatni krok to opracowanie harmonogramu kolejnego etapu przedsięwzięcia, jakim jest przygotowanie pilotażowego wdrożenia koncepcji na faktycznych danych przedsiębiorstwa.

2.2. Analiza procesów biznesowych

W Eurobencie zatrudnionych jest 36 pracowników – w tym 19 na stanowiskach produkcyjnych. Produkcja odbywa się w systemie dwuzmianowym. Na każdej zmianie do obsługi maszyn przypisanych jest sześciu pracowników (w tym brygadzysta). Przedsiębiorstwo jest producentem przede wszystkim mat bentonitowych. Produkcję realizuje się na dwóch liniach – głównej do igłowania (linia 1.) i linii do klejenia (linia 2.). Wszystkie realizowane zlecenia wymagają produkcji na linii 1., jeśli zlecenie wymaga dodatkowo klejenia, jest kierowane na linię 2. Na rysunku 2.2 przedstawiono schemat linii 1. Pełna produkcja składa się z sześciu etapów:

1. Przygotowanie surowców.
2. Ustawienie żądanych parametrów linii.
3. Proces igłowania.
4. Pomiar wagowy wyrobu końcowego.
5. Pakowanie i etykietowanie wyrobu końcowego.
6. Wywóz na magazyn wyrobów gotowych.

Przy czym nie wszystkie produkty wymagają realizacji każdego z nich.



Rys. 2.2. Schemat produkcyjny na linii 1.

Produkcja w przedsiębiorstwie jest w większości przypadków realizacją konkretnych zleceń klientów. Po otrzymaniu zapytania ofertowego Dział Sprzedaży i Product Manager tworzą kartę techniczną produktu, w której zdefiniowane zostają surowce i wymiary oczekiwanego produktu. Na potrzeby wyceny produkcji w Dziale Logistyki

dokonywana jest kalkulacja ceny zlecenia na podstawie baz cen transportowych. Składa się na nią zarówno zakup i zużycie potrzebnych surowców, jak i koszt transportu do wyznaczonego miejsca. W finalnej wersji w ofercie zawarte są: cena, warunki dostawy i płatności, karta techniczna, katalog nt. produktu, sposobu pakowania, sposobu rozładunku i składowania oraz warunków magazynowania. W ofercie możliwe jest również zamieszczenie dodatkowych informacji jakościowych. Na podstawie zaakceptowanej oferty dyrektor techniczny tworzy zamówienie wewnętrzne i wpisuje zamówienie na listę tygodniowych zamówień. W Dziale Logistyki wspólnie z Działem Technicznym i Działem Sprzedaży sporządzony zostaje plan produkcji z tygodniowym wyprzedzeniem, w którym uwzględnia się także możliwości dostaw surowców do produkcji konkretnych zleceń oraz – dostaw gotowych produktów do klienta. Produkcja jest planowana w taki sposób, by gotowy produkt mógł być jak najszybciej dostarczony do klienta. W celu zapewnienia potrzebnych środków do produkcji opracowywane są zamówienia na dostawę surowców i na usługi transportowe wyrobów gotowych. Dział Logistyki ma bazę cen transportowych przypisaną do adresów, dodatkowo składa się w nim zapytania do firm transportowych o nowe kwotowania. Stany potrzebnych surowców sprawdzane są w systemie magazynowym. Dostawa surowców od dostawców klasyfikowanych podlega obowiązkowej kontroli jakościowej przeprowadzanej w laboratorium wewnętrznym.

2.3. Analiza kosztów i stosowanych zasad ewidencji

Istniejące zasady ewidencji

Przedsiębiorstwo Eurobent w momencie rozpoczęcia przedsięwzięcia ewidencjonowało koszty według układu rodzajowego i podmiotowego odpowiednio na kontach zespołu 4. i 5.

Stosowany układ jest mocno syntetyczny, najczęściej oparty na pozycjach rodzajowych rachunku zysków i strat. W efekcie w wyodrębnionych kontach rodzajowych grupuje się dość szerokie kategorie kosztów. Z pewnością nie jest to układ wystarczający z uwagi na potrzeby informacji zarządczej – dlatego będzie uszczegółowiany w toku prac nad rozwojem controllingu.

Koszty rodzajowe

Ewidencja rodzajowa obejmuje 16 kont rodzajowych. W przypadku większości kategorii rodzajowych nie prowadzi się ewidencji analitycznej. Strukturę kosztów rodzajowych przedstawiono w tab. 2.1. Najistotniejszą pozycją kosztów rodzajowych jest zużycie materiałów i energii obejmujące ponad 67% kosztów całkowitych, z kolei koszty zużycia materiałów produkcyjnych to blisko 98% tych kosztów. W tej grupie kosztów znajdują się również takie pozycje, jak zużycie energii elektrycznej, ubrań ro-

bocznych, materiałów technicznych pomocniczych, oleju napędowego i grzewczego, paliwa do samochodów służbowych, materiałów nisko cennych, materiałów biurowych.

Tabela 2.1. Koszty rodzajowe i ich struktura

Konto	Nazwa	Razem
400	Amortyzacja	0,7%
401	Zużycie materiałów i energii	67,4%
402	Usługi obce	6,4%
403	Podatki i opłaty	0,1%
406	Podróże służbowe	0,4%
408	Transport	10,9%
410	Prowizje od sprzedaży	4,1%
404-01	Wynagrodzenia – umowy o pracę	6,5%
404-02	Wynagrodzenia – umowy cywilno-prawne	0,1%
404-03	Wynagrodzenia zarządu	1,1%
405-01	Ubezpieczenia społeczne – umowy o pracę	1,3%
405-02	Ubezpieczenia społeczne – umowy cywilno-prawne	0,0%
405-03	Pozostałe świadczenia	0,1%
409-01	Ubezpieczenia majątkowe i osobowe	0,1%
409-02	Koszty reprezentacji NKUP	0,0%
409-99	Pozostałe koszty NKUP	0,8%
Razem		100,0%

Koszty według miejsc powstania

Plan kont zespołu 5. obejmuje ewidencję na 56 kontach. Odbyna się na dwóch segmentach łącznie kodowanych na sześciu znakach. Segment pierwszy obejmuje rodzaj działalności – wyróżnionych zostało pięć obszarów przedstawionych w tab. 2.2.

Tabela 2.2. Koszty w ujęciu podmiotowym i ich struktura

Obszar Kosztów	Obszary kosztów	Struktura
501	Koszty produkcji podstawowej	67,9%
521	Koszty wydziałowe	7,7%
523	Koszty zakupu	0,3%
527	Koszty sprzedaży	15,3%
550	Koszty zarządu	8,8%
Razem		100,0%

Segment drugi konta zespołu 5. jest w dużej mierze powtórzeniem analityki rodzajowej, która została rozbudowana w miarę pojawiających się potrzeb zarządczych.

Odnajdujemy w nim takie koszty, jak: amortyzacja, materiały bezpośrednie, materiały pomocnicze, wynagrodzenia, usługi, materiały i wyposażenie laboratoryjne. Dodatkowo w wybranych przypadkach odwzorowane są potrzeby związane z analityką podmiotowego grupowania kosztów.

W przedsiębiorstwie nie stosowano ewidencji kosztów według miejsca powstawania tępu – działy przedsiębiorstwa oraz inne obiekty grupowania podmiotowego, np. samochody, projekty.

2.4. Stosowane systemy ewidencji i źródła informacji

W Eurobencie do zadań związanych z ewidencją zdarzeń gospodarczych wykorzystuje się następujące systemy:

- Fiansowo-Księgowy – REWIZOR / Producent: InSert Wrocław,
- Magazynowy – SUBIEKT / Producent: InSert Wrocław,
- Kadrowo-płacowy – RAKS 2000 / Producent: InSert Wrocław,
- Deklaracje ZUS – Płatnik / Producent: ZUS,
- Rozliczanie delegacji – kalkulator na platformie internetowej płatny, delegacje bieżące.

W przypadku każdej produkcji tworzone jest zlecenie produkcyjne / seria produkcyjna (LOT). Serie są kodowane według stałego schematu: numer klienta / numer zamówienia / rok produkcji (np.: 28/36/2019). Dodatkowo w każdej serii oznaczana jest rolka. Dla jednego LOT może występować wiele rolek. Ich numery są nadawane automatycznie po zważeniu produktu gotowego i przekazaniu go do magazynu.

W ofercie spółki znajdują się indeksy produktów gotowych, które można pogrupować po gramaturze (ilości użytego bentonitu). Powtarzalne produkty stanowią przy tym około 20% całej produkcji. Pozostała produkcja jest na zamówienie. W przypadku nowego produktu dotychczas niewytwarzanego musi zostać opracowana karta produktu zgodnie z przebiegiem procesów biznesowych przedstawionych w podrozdz. 2.2.

W przedsiębiorstwie jest opracowana baza klientów, których z punktu widzenia informacji zarządczej można grupować i następnie analizować sprzedaż z uwzględnieniem kraju – regionu. Klienci są indywidualni lub można podzielić ich na „zdobytych” przez przedstawicieli handlowych i na dystrybutorów.

2.5. Model pokryć finansowych

Proponowany model pokryć finansowych zaprezentowano na rys. 2.3.

W perspektywie procesowej wyodrębniono sześć poziomów budowania wyniku finansowego:

- PF01 – przychody i koszty bezpośrednie,
- PF02 – wsparcie produkcji,
- PF03 – transport,
- PF04 – koszty sprzedaży,
- PF05 – wsparcie operacyjne,
- PF06 – zarządzanie.

Eurobent	perspektywa produktów						Razem	perspektywa rynków			
	Okres	Maty bentonitowe	Maty piaskowe	Maty cementowo-piaskowe	Pozostałe	Koszty pośrednie		przetargi	sieci	inwestorzy prywatni	Kraje
Przychody i koszty bezpośrednie produkcji											
Przychody											
Koszty											
PF1 - wynik po kosztach produkcji											
Koszty wsparcia produkcji											
Koszty											
PFII - wynik po kosztach wsparcia produkcji											
Koszty transportu											
Koszty											
PFIII - wynik po kosztach transportu											
Koszty sprzedaży											
Koszty											
PFIV - wynik po kosztach sprzedaży											
Koszty wsparcia operacyjnego											
Koszty											
PFV - wynik po kosztach wsparcia operacyjnego											
Koszty zarządzania											
Koszty											
PFVI - wynik po kosztach zarządzania											

Rys. 2.3. Model pokryć finansowych

Pokrycie finansowe PF01 – ten poziom prezentacji kosztów obejmuje koszty bezpośrednio związane z produkcją, tj. koszty materiałów oraz przerobu na liniach produkcyjnych. Koszty linii (ciągów) produkcyjnych to koszty: amortyzacji i utrzymania linii, koszty pracowników bezpośrednio produkcyjnych zatrudnionych przy wytwarzaniu mat. Są one pogrupowane na dwa ciągi technologiczne (stan z okresu prowadzonych badań). Niezależnie od linii ewidencjonowane jest zużycie materiałów bezpośrednich w konkretnym miejscu powstawania kosztów w związku z tym, że nie jest możliwa rejestracja materiałów wydawanych na konkretną linię. Dodatkowo wyodrębniono koszty bezpośrednie związane z kosztami linii technologicznej instalowanej w powiązanej spółce greckiej. Koszty PF01 są rozliczane na zlecenia produkcyjne (LOT).

Pokrycie finansowe PF02 – to koszty bezpośrednie obszarów wsparcia produkcji, czyli koszty: działu produkcji stanowiącego bezpośredni nadzór nad produkcją, wynagrodzenia dyrektora produkcji, utrzymania laboratorium (w którym przeprowadzana

jest weryfikacja dostaw surowców i badanie jakości produktów gotowych), utrzymania ruchu, utrzymania magazynów, utrzymania hal produkcyjnych. Na tym poziomie grupowania kosztów uwzględnia się również koszty energii elektrycznej wykorzystywanej do produkcji oraz pozostałe pośrednie koszty produkcji takie, jak: zużycie pozostałych materiałów produkcyjnych, amortyzacja pozostałego sprzętu produkcyjnego.

Koszty PF02 podlegają rozliczeniu na zlecenia produkcyjne. Rozliczenia mogą być realizowane dwuetapowo, czyli koszty najpierw zostają rozliczone z podziałem na linie produkcyjne, a następnie na zlecenia – lub bezpośrednio na zlecenia na podstawie odpowiednio dobranych kluczy rozliczeniowych, np. liczby zleceń produkcyjnych (LOT), czasu pracy na zleceniach produkcyjnych (LOT).

Pokrycie finansowe PF03 – to koszty związane z transportem (w większości bezpośrednio z zamówieniem) będące kosztami dostaw do klienta gotowych produktów. Koszty bezpośrednie są w systemie raportowania rozliczane na zamówienia produkcyjne. Koszty pośrednie dotyczące innych usług transportowych podlegają rozliczeniu albo są traktowane jako koszty pośrednie, czyli nie są dalej rozliczane.

Pokrycie finansowe PF04 – obejmuje koszty dotyczące sprzedaży, w tym koszty prowizji od sprzedaży naliczane partnerom zagranicznym prowadzącym działania handlowe, koszty promocji i marketingu. Koszty prowizji handlowych bezpośrednio związanych z zamówieniami są przypisywane do zamówień, pozostałe są traktowane jako koszty pośrednie.

Pokrycie finansowe PF05 – dotyczy obszarów wsparcia operacyjnego takich, jak: koszty menagerów produktów, Działu Logistyki odpowiedzialnego za przygotowanie planów produkcji i harmonogramów dostaw produktów gotowych oraz materiałów do produkcji, Działu Handlowego zajmującego się fakturowaniem, obsługą klientów, przygotowywaniem kart produktów i ich tłumaczeniami, kosztów rozwoju nowych produktów. Koszty PF05 są rozliczane na produkty w zakresie kosztów zarządzania produktem lub traktowane jako koszty pośrednie.

Pokrycie finansowe PF06 – obejmuje koszty ogólnego zarządzania w zakresie struktur zarówno związanych z zarządzaniem spółką, jak i administrowanych. Koszty PF06 są traktowane jako koszty pośrednie.

Centra zysków wyodrębniono w dwóch ujęciach. Produktowej, zgodnie z którą uzyskiwane są informacje o kosztach grup produktowych z możliwością ich dezagregacji na poszczególne produkty aż do zamówienia klienta (LOT) i rolki produktu. I – klienta, co oznacza, że dane są prezentowane na podstawie wyodrębnionych grup klientów, klientów indywidualnych aż do ich pojedynczych zamówień, krajów. W obrębie centrów zysków została również zaprezentowana kolumna koszty pośrednie grupująca te wszystkie pozycje kosztów, których nie udało się odnieść do zleceń (LOT) i dalej do produktów i klientów. Koszty pośrednie będą podlegały alokacji na wskazane centra zysków w wyniku rozliczeń kosztów omówionych w podrozdz. 2.8.

2.6. Docelowe zasady ewidencji

Zastosowanie opracowanego (i przedstawionego w podrozdz. 2.5) modelu raportowania wyniku finansowego na potrzeby zarządzania umożliwia określenie szczegółowych zasad ewidencji zdarzeń gospodarczych, które spółka potrzebuje wdrożyć w celu efektywnego dostarczania informacji zarządczej.

Ewidencja rodzajowa kosztów

Docelowo zaproponowany plan kont zespołu 4. powinien obejmować dziesięć znaków i trzy segmenty konta:

- syntetyczną grupę rodzajową,
- analityczną grupę rodzajową,
- wskazanie kwalifikacji KUP/NKUP oznaczającej koszt podatkowy lub koszt, który nie może być zaliczony do kosztów uzyskania przychodów na gruncie obowiązujących przepisów.

Proponowany schemat ewidencji zdarzeń gospodarczych na kontach rodzajowych zaprezentowano na rys. 2.4.

	seg1			prefix	seg2			prefix	seg3	
Znak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maska	4	x	x	ç	x	x	x	ç	x	x
Zakres wartości	[400-499]				[001-999]				00- KUP 01- NKUP	
Przykład	4	0	1	ç	0	0	4	ç	0	0
	zużycie materiałów i energii, materiały techniczne stanowiące koszty uzyskania przychodów									
Przykład	4	0	2	ç	0	1	9	ç	0	1
	usługi obce, usługi gastronomiczne, koszty niestanowiące kosztu uzyskania przychodów									

Rys. 2.4. Schemat proponowanej ewidencji kosztów rodzajowych

Tabela 2.3. Docelowy plan kont rodzajowych z przypisaną hierarchią rodzajową kosztów (konta przykładowe)

Numer konta	Nazwa konta	RRK1	RRK2
400-001-00	Wynagrodzenia – umowy o pracę	RRK01	RRK0101
402-015-00	Materiały produkcyjne	RRK02	RRK0201
406-002-00	Czynsze	RRK06	RRK0603
409-006-00	Pozostałe ubezpieczenia	RRK07	RRK0704

Docelowy proponowany plan kont obejmuje 61 kont rodzajowych – przykładowe przedstawiono w tab. 2.3. Segment analityczny rozpoczyna się pozycją: „Pozostałe” i dalej kolejną numeracją. Układ może być dowolnie rozbudowywany w zależności od pojawiających się potrzeb. Zaproponowany ma na celu wsparcie potrzeb zarządczych, w tym prezentację kosztów rodzajowych w układzie zarządczym zgodnie z zaproponowaną hierarchią zarządczą omówioną szczegółowo w podrozdz. 2.7.

Ewidencja podmiotowa kosztów

W zaproponowanej ewidencji podmiotowej kosztów ujęte są zapisy na kontach zespołu 5. składających się z trzech segmentów. Segment pierwszy to wskazanie rodzaju prowadzonej działalności, segment drugi – miejsca powstawania kosztów identyfikujące komórkę organizacyjną lub inny ośrodek grupowania kosztów istotny w zarządzaniu, np. samochód, projekt, oraz segment trzeci identyfikujący cztery ostatnie znaki konta rodzajowego (jest tożsamy z propozycją wskazaną w sekcji Ewidencja rodzajowa kosztów). Schemat ewidencji kosztów na kontach zespołu 5. przedstawiono na rys. 2.5.

	seg1			prefix	seg2			prefix	seg3				
Znak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Maska	4	x	x	–	x	x	x	–	x	x	x	x	x
Zakres wartości	501, 521, 523, 527, 550			–	001-999			–	1000-9999				
Przykład	5	0	1	–	0	0	1	–	0	1	0	0	2
	koszty produkcji podstawowej, linia do igłowania, zużycie materiałów produkcyjnych												
Przykład	5	5	0	–	0	1	8	–	0	2	0	0	9
	koszty zarządzania, koszty utrzymania powierzchni, usługi sprzątnia												

Rys. 2.5. Schemat ewidencji kosztów na kontach zespołu 5. – propozycja

2.7. Zarządcza hierarchia rodzajowa

Dzięki zarządczej hierarchii rodzajowej kosztów grupuje się rodzaje kosztów w raportowaniu zarządczym. Hierarchia zastępuje w raportach zarządczych tradycyjny – księgowy układ rodzajowy, który lepiej odzwierciedla logikę biznesową w dowolnym obiekcie podmiotowego grupowania kosztów.

Hierarchia jest atrybutem konta rodzajowego. Każde konto rodzajowe ma przypisany jeden i tylko jeden węzeł w hierarchii. Hierarchia jest stosowana wyłącznie w raportowaniu zarządczym, nie ma ona żadnego odzwierciedlenia w systemie księgowym czy w kodyfikacji rodzajowych kont księgowych.

Ten sam układ zarządczy jest stosowany na każdym poziomie raportowania zarządczego. Dodatkowo dzięki wprowadzeniu zarządczej hierarchii rodzajowej kosztów możliwa jest szybka identyfikacja kosztów danego typu takich, jak m.in.: osobowe, transportu, informatyki z uwzględnieniem wszystkich elementów kosztowych

przypisanych do danej kategorii. W efekcie możliwe jest macierzowe zarządzanie kosztami. Przykładowo, niezależnie od tego, że koszty są zarządzane przez dyrektora pionu czy jednostki organizacyjnej, podlegają one w _poprzek spółki monitoringowi i nadzorowi przez szefa danego obszaru (np. koszty osobowe są monitorowane przez dyrektora personalnego, koszty floty – przez szefa administracji itd.). Proponowane przypisanie kont zespołu 4.* do zarządczych grup rodzajowych:

- RRK01 – koszty osobowe,
- RRK02 – koszty materiałów i energii,
- RRK03 – koszty marketingu,
- RRK04 – koszty transportu,
- RRK05 – koszty poprodukcyjne, posprzedażowe,
- RRK06 – koszty utrzymania powierzchni,
- RRK07 – koszty pozostałe.

Wprowadzenie zarządczej hierarchii rodzajowej może wymagać uszczegółowienia rodzajowych kont księgowych. Wprowadzenie dodatkowych analityk umożliwi natomiast zarówno jednoznaczne przypisywanie kosztów zgodnie z ich treścią biznesową, jak i ich grupowanie według kategorii zarządczych.

2.8. Rozliczenie kosztów

System informacji zarządczej powinien zapewniać elastyczność w rozliczeniach kosztów. Rozliczenia kosztów pośrednich będą realizowane w systemie raportowania zarządczego na przeznaczonych do tego celu kontach rodzajowych, które są widoczne tylko po stronie raportowania zarządczego, a neutralne w przypadku ewidencji księgowej.

Rozliczenie kosztów będzie się odbywało przez zmniejszenie kosztów na obiekcie nadawczym, a zwiększenie na odbiorczym. W tabeli 2.4 przedstawiono wprowadzone rozliczania kosztów oraz zastosowany model rozliczeń, kalkulację. Rozliczenie następuje na podstawie odpowiednich danych źródłowych będących podstawą rozliczenia.

Tabela 2.4. Definicje rozliczeń kosztów

Lp.	Cele rozliczenia	Podstawa i zasady rozliczeń
1.	Rozliczenie kosztów materiałów bezpośrednich na zlecenia produkcyjne	Na podstawie kosztu normatywnego wyliczanego z karty produktu
2.	Rozliczenie kosztów energii elektrycznej na linie produkcyjne	Na podstawie czasu pracy linii pomnożonego przez moc znamionową i stawkę
3.	Rozliczenie kosztów pracowników na linie produkcyjne	Na podstawie ewidencji czasu pracy

cd. tab. 2.4

4.	Rozliczenie kosztów najmu powierzchni na linie produkcyjne, magazyn, utrzymanie ruchu, pozostałe miejsca powstawania kosztów	Na podstawie powierzchni wykorzystywanej przez poszczególne obszary
5.	Rozliczenie kosztów utrzymania ruchu na liniach produkcyjnych	Na podstawie ewidencji zleceń remontowych
6.	Rozliczenie kosztów linii produkcyjnych na zlecenia (LOT)	Na podstawie ewidencji czasu pracy produkcji
7.	Rozliczenie kosztów laboratorium na zlecenia (LOT)	Na podstawie liczby rolek w produkcji
8.	Rozliczenie kosztów usług transportowych na zlecenia (LOT)	Przypisanie bezpośrednie – ewidencja z logistyki, numer zlecenia w opisie faktury
9.	Rozliczenie kosztów prowizji handlowych na zlecenia (LOT)	Przypisanie bezpośrednie – ujęcie numeru zlecenia w opisie faktury
10.	Narzuty kosztów pośrednich – koszty magazynu	Kalkulacja doliczeniowa, narzut na koszty zużycia materiałów
11.	Narzuty kosztów pośrednich – koszty wydziałowe	Kalkulacja doliczeniowa, narzut na koszty roboczogodziny
12.	Narzuty kosztów pośrednich – koszty sprzedaży	Kalkulacja doliczeniowa, narzut na koszty prowizji handlowych

2.9. Architektura systemu raportowania

Po uwzględnieniu zakresu przetwarzanych danych, liczby źródeł danych, liczby odbiorców informacji zarządczej uruchomienie pilotażowego systemu raportowania menedżerskiego jest możliwe bez wdrażania specjalistycznych systemów informatycznych. Pilotażowy system raportowania menedżerskiego może być oparty na relacyjnej bazie danych, zarządzaniu uprawnieniami i interfejsach raportujących opracowanych w arkuszu kalkulacyjnym. Baza co miesiąc jest zasilana w dane z systemów zewnętrznych – w tym z systemu finansowo-księgowego oraz magazynowego. Dodatkowo importowane są do niej inne dane źródłowe takie, jak: czas pracy, ewidencja zleceń remontowych, wykorzystanie powierzchni. W bazie dokonywane są rozliczenia kosztów pośrednich według wskazanych algorytmów. Opracowanie wielowymiarowej tabeli umożliwia przygotowanie w łatwy sposób dynamicznych raportów z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Zakłada się, że przygotowane zostaną dwa typy raportów – o stałej strukturze bazujące na operacjach na ciągach znaków i o zmiennej strukturze opracowywane w tabelach przestawnych. Dostęp do danych może być indywidualnie dostosowany przez nadawanie uprawnień na podstawie dowolnych wymiarów bazy danych. Takie rozwiązanie zapewni osiągnięcie właściwych celów biznesowych, czyli:

- szybkie wdrożenie kluczowej informacji zarządczej, pomiar rentowności produktów, grup produktów i klientów,

- utrzymanie tempa projektu, utrzymanie zaangażowania kadry menedżerskiej w proces doskonalenia informacji zarządczej,
- przygotowanie organizacji do zmian w systemach zarządzania, odpowiedzialności i kontroli wyników,
- kształtowanie „kultury controllingowej”, terminów, definicji, zasad prezentacji wyników,
- pełne przetestowanie koncepcji,
- weryfikowanie mechanizmów procedur, które będą odzwierciedlane w docelowych systemach,
- przygotowanie informacji zarządczej w jednolitym spójnym układzie od stycznia 2020 r.,
- zapewnienie informacji zarządczej w formie dynamicznych raportów skierowanych do poszczególnych grup menedżerów.

2.10. Przykłady raportów zarządczych

Jeśli zostanie wykorzystany główny model pokryć finansowych przedstawiony na rys. 2.3, możliwe jest uzyskanie szeregu raportów o różnym poziomie szczegółowości. Na rysunkach 2.6 i 2.7 przedstawiono przykładowe raporty. Z ogólnego podziału na

Okres	Maty bentonitowe		
	BENTOPROO F 5000	EUROBENT CS 0,2 (5000)	Bentonitex 3000
Przychody i koszty bezpośrednie produkcji			
Przychody			
Koszty			
PFI - wynik po kosztach produkcji			
Koszty wsparcia produkcji			
Koszty			
PFII - wynik po kosztach wsparcia produkcji			
Koszty transportu			
Koszty			
PFIII - wynik po kosztach transportu			
Koszty sprzedaży			
Koszty			
PFV - wynik po kosztach sprzedaży			
Koszty wsparcia operacyjnego			
Koszty			
PFIV - wynik po kosztach wsparcia operacyjnego			
Koszty zarządzania			
Koszty			
PFV - wynik po kosztach zarządzania			

Rys. 2.6. Raport – rodzaje mat bentonitowych

 Eurobent	Okres	BENTOPROOF 5000	perspektywa rynków			
			Niemcy	Hiszpania	Francja	...
Przychody i koszty bezpośrednie produkcji						
Przychody						
Koszty						
PFI - wynik po kosztach produkcji						
Koszty wsparcia produkcji						
Koszty						
PFII - wynik po kosztach wsparcia produkcji						
Koszty transportu						
Koszty						
PFIII - wynik po kosztach transportu						
Koszty sprzedaży						
Koszty						
PFV - wynik po kosztach sprzedaży						
Koszty wsparcia operacyjnego						
Koszty						
PFIV - wynik po kosztach wsparcia operacyjnego						
Koszty zarządzania						
Koszty						
PFV - wynik po kosztach zarządzania						

Rys. 2.7. Raport – produkt z uwzględnieniem kraju i indywidualnych klientów

maty bentonitowe, piaskowe i cementowo-piaskowe można dojść do poszczególnych produktów. W każdej chwili dostępna jest opcja rozszerzenia widoku poniesionych kosztów. Stwarza to możliwość porównania poniesionych kosztów podczas produkcji tego samego produktu w przypadku różnych zleceń. Już w tym raporcie po numerze LOT widać podział z uwzględnieniem różnych klientów. Odczytać można, że dla klienta XYZ podczas produkcji tego samego produktu, co dla klienta ABC generowane są większe koszty, np. podczas transportu, ale ostatecznie – większe zyski. W kolejnym przykładowym raporcie (rys. 2.7) przedstawiono strukturę pokryć finansowych konkretnego produktu w zależności od kraju, do którego był wysyłany. Takie raporty można opracować od ogólnej produkcji po konkretne zlecenie. Można też sprawdzić, które rynki wygenerowały zyski w danym okresie. Dzięki modelowi pokryć finansowych można sprawdzić, w jakim kraju była największa sprzedaż wśród klientów indywidualnych.

2.11. Harmonogram pilotażowego wdrożenia

Pierwszym zadaniem związanym z implementacją koncepcji jest jej weryfikacja na podstawie rzeczywistych danych spółki za wybrany okres przez przeprowadzenie pilotażowego wdrożenia, które umożliwi określenie użyteczności tej koncepcji oraz jej wykonalności.

Celem pilotażu jest uzyskanie możliwe szybko wymiernych efektów w postaci gotowych układów danych do analiz. Pilotaż musi być zrealizowany szybko, bez angażowania znaczących zasobów. W związku z tym dopuszczalne, a nawet celowe jest posłużenie się danymi szacunkowymi, akceptowanymi uproszczeniami. Wyniki z przeprowadzonego pilotażu zaprezentowane zarządowi i odbiorcom informacji stanowią podstawę do podjęcie działań dotyczących dalszych prac i wdrożenia nowego planu kont do docelowego systemu comiesięcznego raportowania zarządczego.

Po zatwierdzeniu efektów pilotażu w kolejnych krokach implementacja koncepcji polega na:

- wdrożeniu docelowego planu kont,
- wdrożeniu procedur dekretacji dokumentów,
- wdrożeniu procedur przetwarzania danych istotnych w zarządzaniu efektywnością (np. zasad przekazywania danych dotyczących zleceń produkcyjnych, opisywania dokumentów transportowych czy dotyczących prowizji handlowych, rejestracji zleceń remontowych,
- udoskonaleniu słowników danych wypracowanych na potrzeby pilotażu,
- doskonaleniu mechanizmów organizacji i przetwarzania danych wypracowanych w projekcie pilotażowym,
- określeniu docelowych raportów i ich odbiorców oraz zasad comiesięcznego udostępniania raportów.

Celem Eurobentu jest produkcyjne wykorzystywanie systemu controllingu i raportowania zarządczego od początku roku 2020 – ta data jest związana z wdrożeniem docelowego planu kont, które najlepiej z powodów związanych z dokumentacją księgową jest przeprowadzić od początku roku obrotowego. Do tego czasu powinno zostać przeprowadzone wdrożenie pilotażowe, a na jego podstawie – podjęta decyzja o dalszym rozwoju systemu połączona z wypracowaniem stosownych procedur związanych z gromadzeniem i przeważeniem w spółce danych, które są istotne dla systemu raportowania menedżerskiego.

3. Zakończenie

Praktyczna realizacja przedstawionego w opracowaniu przedsięwzięcia pozwala wnioskować, że zastosowana metodyka wdrożeniowa okazała się skuteczna. Autorzy uważają, że przede wszystkim koncentracja w pierwszej fazie wdrażania na dostosowanej do potrzeb przedsiębiorstwa koncepcji rachunkowości zarządczej wpływa na powodzenie całego przedsięwzięcia. Dobra koncepcja jest kluczem do sukcesu złożonego procesu implementacji. W czasie jej opracowywania utrudnienia w dostępie do danych źródłowych nie powinny stanowić znaczącego problemu. Nie należy się również zbyt mocno koncentrować na rozwiązaniach narzędziowych i technologii przetwarzania

nia danych. Wszystko to mogłoby ograniczyć już na samym początku model i wpłynąć na jego finalną użyteczność. Jeśli jakieś dane w późniejszych etapach będą niedostępne lub trudno dostępne, to przedsiębiorstwo może podjąć decyzje i nakłady związane z ich pozyskaniem lub przyjąć rozwiązania zastępcze, uproszczone czy ewentualnie zrezygnować z posiadania danej informacji.

Warto także zwrócić uwagę, że obecnie technologia związana z przetwarzaniem i prezentowaniem dużych zbiorów danych, wymagana w funkcjonowaniu systemów rachunkowości zarządczej, nie stanowi obecnie tak dużego problemu z wdrożeniem i nie wymaga tak wielkiego nakładu czasu i środków, jak to było kilka lat temu. W związku z tym, zdaniem autorów, opracowanie koncepcji funkcjonowania rachunkowości zarządczej, a nawet realizacja pilotażowego wdrożenia testującego tę koncepcję w środowisku rzeczywistych danych przedsiębiorstwa powinny być przeprowadzone przed wyborem docelowej technologii czy narzędzi informatycznych. Uniknie się wówczas ryzyka ograniczeń związanych z narzucaniem rozwiązań z konkretnych systemów.

Na podstawie zarówno przedstawionego przedsięwzięcia, jak i innych podobnych zadań autorzy wnioskują, że szczególnie ważne przy wdrażaniu rachunkowości zarządczej jest właściwe rozpoznanie potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie informacji zarządczej, a kluczowym krokiem koncepcji jest opracowanie zarządczego modelu prezentacji wyniku finansowego. Model pokryć finansowych jest syntetyczną konkluzją z analizy przebiegu procesów biznesowych i potrzeb osób zarządzających. Jego zastosowanie umożliwia zdefiniowanie informacji w przedsiębiorstwie konieczne w podejmowaniu decyzji. Poza tym wskazany zostaje układ marż, w którym od przychodów odejmowane są koszty kolejnych procesów biznesowych przedsiębiorstwa, zdefiniowane ośrodki odpowiedzialności oraz zarządcze postrzeganie rodzajów kosztów.

Wypracowanie modelu pokryć finansowych to zwykle proces długotrwały z wieloma iteracjami i modyfikacjami pierwotnie sformułowanych propozycji. Ten kluczowy etap zespół wdrożeniowy powinien starannie zaprezentować kluczowym decydom przedsiębiorstwa w celu uzyskania pełnego zrozumienia i akceptacji. Dobre przeprowadzenie prezentacji umożliwi z dużą pewnością realizację dalszych zadań związanych z definiowaniem wymagań w zakresie ewidencji zdarzeń gospodarczych, określeniem układów raportów analitycznych czy wymaganych rozliczeń kosztów.

Bibliografia

- Anthony R. (1988), *Management Control Function*, Harvard Business Press, Boston.
- Czubakowska K., Gabrusiewicz W., Nowak E. (2014), *Rachunkowość zarządcza. Metody i zastosowania*, PWE, Warszawa.
- Dobija D., Kucharczyk M. (2014), *Rachunkowość zarządcza, analiza i interpretacja*, Wolters Kluwer, Warszawa.

- Fedak Z. (1962), *Rachunek kosztów produkcji przemysłowej. Zagadnienia wybrane*, PWE, Warszawa.
- Hammer M., Stanton S. (1999), *How Process Enrperises Really Work*, „Harvard Busienss Review”, November–December.
- Jaruga A., Malc W., Sawicki K. (2008), *Rachunek kosztów*, PWE, Warszawa.
- Łada M. (2008), *Rachunek kosztów docelowych – przykład praktycznego zastosowania*, „Rachunkowość”, nr 2.
- Nesterak J. (2015), *Controlling zarządczy: projektowanie i wdrażanie*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Nesterak J., Kołodziej-Hajdo M., Kowalski M. (2017), *Rachunek kosztów w praktyce przedsiębiorstw działających w Polsce*, Stowarzyszenie Krakowska Szkoła Controlingu, Kraków.
- Nowak E. (2017), *Rachunkowość zarządcza w przedsiębiorstwie*, CeDeWu, Warszawa.
- Piechota R. (2005), *Projektowanie rachunku kosztów działań*, Difin, Warszawa.
- Rogowska E. (2013), *Systematyczny rachunek kosztów jako narzędzie wspomagające pozyskiwanie informacji do celów zarządzania przedsiębiorstwem*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 765: *Finanse, Rynki Finansowe*, nr 61: *Ubezpieczenia*.
- Szychta A. (2011), *Rachunkowość zarządcza jako działalność zawodowa w kontekście doświadczeń zagranicznych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, nr 62.
- Świdarska G.K. (2010), *Controlling kosztów i rachunkowość zarządcza*, Difin, Warszawa.
- Vollmuth H.J. (2007), *Controlling: planowanie, kontrola, kierowanie*, Placet, Warszawa.

Optymalizacja procesu produkcji konstrukcji drzwiowych z zastosowaniem sztucznej inteligencji w systemie Logikal

DARIUSZ MOSZYK*

1. Wstęp

Postęp technologiczny, wysoka moc obliczeniowa, konieczność wykorzystania informacji i zdolność uczenia się (jako cecha ludzka) są inspiracją do wspierania właściwości maszyn. Sztuczna inteligencja (AI) postrzegana jest za remedium na rozwiązywanie problemów dzisiejszego społeczeństwa dzięki zwiększaniu kompetencji i ułatwianiu pracochłonnych czynności. Jej początki sięgają już lat 50. XX w., gdy Alan Mathison Turing zaproponował wprowadzenie w zakres pracy maszyn możliwości posługiwania się ludzkim językiem stanowiącej dowód na możliwość ludzkiego myślenia. Na Uniwersytecie Carnegie Mellon powstało pierwsze laboratorium Artificial Intelligence (AI) założone przez Allena Newella i Herberta Simona, a po kilku latach powstało również takie laboratorium na Massachusetts Institute of Technology założone przez Johna McCarthy'ego – oba są wciąż wiodącymi ośrodkami AI na świecie¹.

Dzięki zastosowaniu sztucznej inteligencji w procesie produkcji można wykorzystać potencjał tzw. Big Data – głównie w zakresie optymalizacji procesów w zakładach produkcyjnych i przedsiębiorstwach, co skutkuje możliwością zarówno skrócenia czasów operacyjnych, zapobiegania technicznym wadom w trakcie procesu, jak i reakcji na wypadek problemów w czasie rzeczywistym.

* Hörmann Legnica Sp. z o.o.; 41. edycja PASB.

¹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja (dostęp: 2.02.2019).

W niniejszym rozdziale zaprezentowano przypadek optymalizacji procesu produkcji konstrukcji drzwiowych z zastosowaniem sztucznej inteligencji AI/SI w przedsiębiorstwie Hörmann Legnica Sp. z o.o, w którym wdrożono system Logikal.

Na wstępie zostaną przedstawione ogólne informacje na temat firmy Hörmann oraz podstawowe problemy pojawiające się podczas realizacji zleceń konstrukcji drzwi ognioochronnych, dymoszczelnych T30, T90 ze wskazaniem głównych przyczyny ich powstawania. W dalszej części – opis procesu wprowadzania zintegrowanego systemu przeznaczonego do projektowania konstrukcji drzwiowych ze stali. A na końcu – koncepcja zastosowania sztucznej inteligencji w procesie produkcyjnym. W informacjach na temat projektu uwzględniono oszacowanie jego budżetu i podano korzyści z przyjęcia tego rozwiązania dla przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o. Przede wszystkim pokazano, w jakim stopniu sztuczna inteligencja AI wpływa na rozwiązania pojawiających się problemów w czasie procesu produkcji.

Opracowanie tego rozdziału przygotowano na podstawie materiałów własnych firmy Hörmann (w tym raportu finansowego), materiałów udostępnionych przez firmę Orgadata, IBM oraz ogólnodostępnych materiałów ze stron WWW i opracowań dotyczących omawianego zagadnienia.

2. Charakterystyka przedsiębiorstwa Hörmann

Historia przedsiębiorstwa Hörmann – pierwotna nazwa to Bielefelder Stahllore, rozpoczęła się w 1935 r., gdy August Hörmann otworzył swój pierwszy zakład. W latach 50. XX w. nastąpił szybki jego rozwój dzięki podjęciu na skalę przemysłową produkcji nowego modelu bram garażowych uchylnych, który był wówczas nowością na rynku. Odniesiono ogromny sukces. Od tego momentu w przedsiębiorstwie regularnie rozszerzano ofertę produktową. Obecnie firma Hörmann jest jednym z największych producentów w branży budowlanej. To lider produkcji okien, drzwi dymoszczelnych i ogniochronnych, bram, napędów, ramp przeładunkowych – największy niemiecki producent i czwarty co do wielkości producentem drzwi na świecie. Siedziba główna spółki znajduje się w niewielkim niemieckim miasteczku położonym w Westfalii – Steinhagen².

W 2015 roku w centrali przedsiębiorstwa Hörmann uruchomiono duże centrum szkoleniowo-wystawiennicze. Z analizy badań przeprowadzonych w 2016 r. wynika, że Hörmann Group to jedna z najbardziej popularnych firm rodzinnych działających na terenie Niemiec, a 100 000 klientów pozytywnie ocenia swoje doświadczenia z nią oraz jej produktami. Przedsiębiorstwo zajęło 52 miejsce w rankingu na 229 przebadanych podmiotów³.

² Dokumentacja wewnętrzna przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o.

³ Tamże.

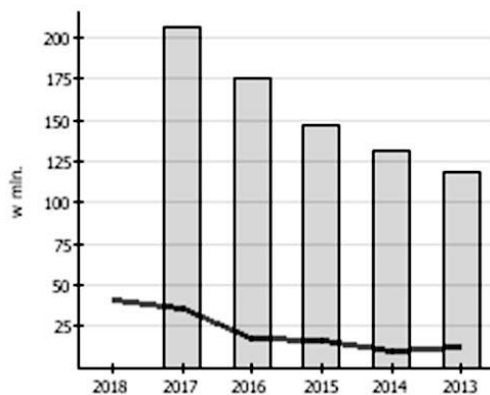
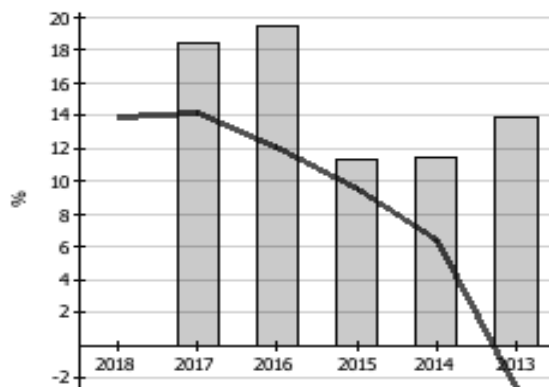
Od połowy lat 60. w Niemczech i Belgii powstało 10 zakładów produkcyjnych. Grupa pozyskała takie podmioty, jak: „Schörghuber GmbH (Ampfing), Seuster KG (Lüdenscheid), Berner Torantriebe GmbH (Rottenburg), Dyna Seal B.V. (Alkmaar, Holandia), Tubauto SAS (Francja) – Sens i Garador Holding Ltd (Yeovil, Wielka Brytania) – wiodący producenci uchylnych bram garażowych we Francji i Wielkiej Brytanii. Od roku 2000 systemy bram przemysłowych i drzwi produkowane są przez Hörmann Beijing Door Produktion Co. Ltd. w Pekinie, a w 2002 r. Hörmann Inc. rozpoczął w USA produkcję bram garażowych i napędów na potrzeby rynku amerykańskiego”⁴.

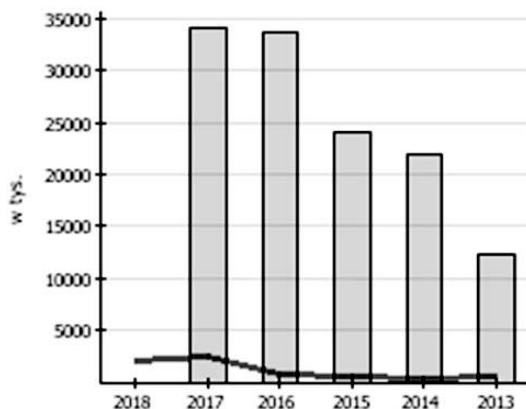
Grupa Hörmann ma obecnie 27 zakładów produkcyjnych zlokalizowanych w Europie, Ameryce Północnej i Azji, a także ponad 100 własnych oddziałów dystrybucyjnych w przeszło 40 krajach, w 50 innych natomiast jest reprezentowana przez autoryzowanych partnerów handlowych. W całej grupie zatrudnionych jest ok. 6000 pracowników.

Hörmann Legnica jest spółką należącą do grupy rodzinnej przedsiębiorstwa Hörmann. To pierwszy zakład produkcyjny w Polsce. Powstał 1 grudnia 2004 r. w Legnickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej oddział Krzywa – wówczas pierwszych 10 pracowników wyjechało do spółki córki w grupie Hörmann KG Eckelhausen w Niemczech, na szkolenie z technologii wytwarzania drzwi ognioochronnych i dymoszczelnych T30, celem przejęcia produktu do nowego zakładu w Polsce. W lipcu 2005 r. w Hörmann Legnica rozpoczyna się oficjalna produkcja drzwi ognioochronnych i dymoszczelnych T30, rok później produkcja kolejnego produktu – ramp przeładunkowych HLS i HTLV z nowo przejętej spółki w grupie Dyna Seal. A w 2008 r. – bram do garaży podziemnych ET500, która ze względu na bardzo bogatą możliwość konfiguracji produktu rozszerzona została również na produkcję bram do garaży wolno stojących i zbiorczych – produkt ceniony za niepowtarzalną funkcjonalność niezachodzenia „torblatu” poza elewację budynku. W zakładzie produkcyjnym zatrudnionych jest obecnie 480 pracowników.

Na rysunku 2.1 przedstawiono przychody przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o. w latach 2013–2018 w porównaniu do całej branży budowlanej; na jego podstawie można wnioskować o stałym wzroście obrotów przedsiębiorstwa porównywalnym z rozwojem całego segmentu. Na rysunku 2.2 natomiast – dynamikę tych przychodów w rozpatrywanym okresie. Mimo problemów ze zmniejszoną ilością zleceń, jakie pojawiły się w 2013 r., przedsiębiorstwo Hörmann Legnica Sp. z o.o. wykazuje się od tego czasu stabilnymi zyskami, choć są one niższe niż średnia całego segmentu, ale ciągle rosną. A na rysunku 2.3 – zyski przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o. będące stale powyżej średniej całego segmentu.

⁴ Tamże.

Rys. 2.1. Przychody przedsiębiorstwa w latach 2013–2018⁵Rys. 2.2. Przychody – dynamika przedsiębiorstwa w latach 2013–2018⁶⁵ Info Veriti (2019), Raport Premium Hörmann Legnica Sp. z o.o.⁶ Tamże.



Rys. 2.3. Zysk netto przedsiębiorstwa w latach 2013–2018⁷

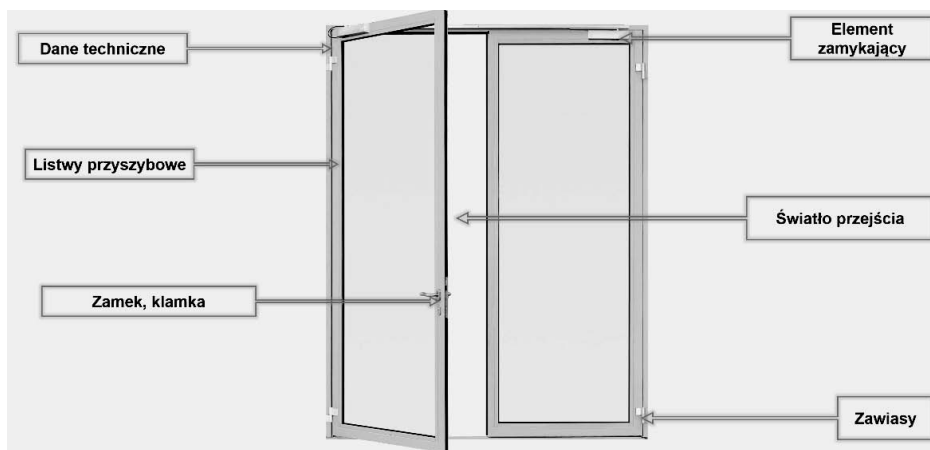
3. Problemy z produktem drzwi ognioochronnych i dymoszczelnych T30 i T90

Z analizy bilansu za 2017 r. wynika, że przedsiębiorstwo Hörmann Legnica osiągnęło ponad 200 mln zł przychodów ze sprzedaży swoich produktów, ale w tym jedynie 21 mln zł ze sprzedaży konstrukcji drzwiowych T30 i T90. Był to kolejny spadek w porównaniu z rokiem 2016, kiedy sprzedaż tych drzwi wyniosła 28 mln zł i też nie była wysoka w stosunku do poprzednich kilku lat. Koszty reklamacji w 2017 r. to 1,3 mln zł, w tym 300 tys. zł – koszty z linii drzwi T30 i T90.

Spadek liczby zamówień spowodowany był bezpośrednio problemami wewnętrznymi z produktem i technologią jego wytwarzania. Od kilku lat przedsiębiorstwo boryka się z ciągle powtarzającymi się błędami w produkcji. Wynikają one z nieprawidłowo wprowadzonych do systemu zleceń niezgodności produktu z zamówieniem, niekompletności oraz długim czasem realizacji zamówienia. Bardzo często błędy te mają związek ze zmianami w konstrukcji w trakcie procesu produkcyjnego, co jest powodem start finansowych i wzrastającego niezadowolenia klientów.

⁷ Tamże.

Konstrukcje drzwi ognioochronnych i dymoszczelnych T30 i T90 charakteryzują się dużą złożonością i skomplikowaniem. Zależy to od wariantów konstrukcyjnych, ich powiązań, doboru właściwego szkła, sposobu mocowania do ściany, a także obwarowań prawnych, które musi spełniać ten produkt. Złożoność zlecenia zarówno pod względem konstrukcji, jak i wyposażenia ma bezpośredni wpływ na stopień trudności wprowadzenia danego elementu do systemu informatycznego AVS. System ten nie jest jednak w stanie zweryfikować prawidłowości doboru wariantów profili. Zgodnie z dokumentacją techniczną jest możliwych wiele takich wariantów i to wprowadzający zlecenie musi mieć szeroką wiedzę produktową i znać wszystkie regulacje prawne dotyczące produktu. Następstwem nieprawidłowego wprowadzenia do systemu AVS konstrukcji drzwiowej są błędy w produkcji już na etapie obróbek CNC⁸ – operatorzy potrafią wskazać szereg nieprawidłowości z racji swojego wieloletniego doświadczenia i wiedzy produktowej. W przypadku wczesnego wykrycia błędów pracownik wprowadzający zlecenie może dokonać korekty i ponownie wygenerować pakiety. Niestety bardzo często zdarzało się, że zlecenie musiało zostać wykonane od nowa. System AVS obarczony jest również błędami w wyliczeniach danych do pakietów maszyn CNC, a tego nie można zweryfikować przed wgraniem pakietów na maszynę. Ciągłe symulacje błędów na CNC są natomiast nieefektywne i uciążliwe. Kolejny bardzo duży problem to błędne listy pakowania generowane w systemie AVS, ich niezgodności powodują opóźnienia w realizacji zamówienia, a w przypadku niewykrycia błędów w zakładzie produkcyjnym powstają reklamacje klientów, co przekłada się na opóźnienie realizacji projektu budowlanego. Na rysunku 3.1 pokazano widok konstrukcji stalowej T30, a na rys. 3.2 – konstrukcji stalowej T90 w systemie Logikal.



Rys. 3.1. Widok konstrukcji dwuskrzydłowej T30⁹

⁸ CNC – urządzenia sterowane komputerowo.

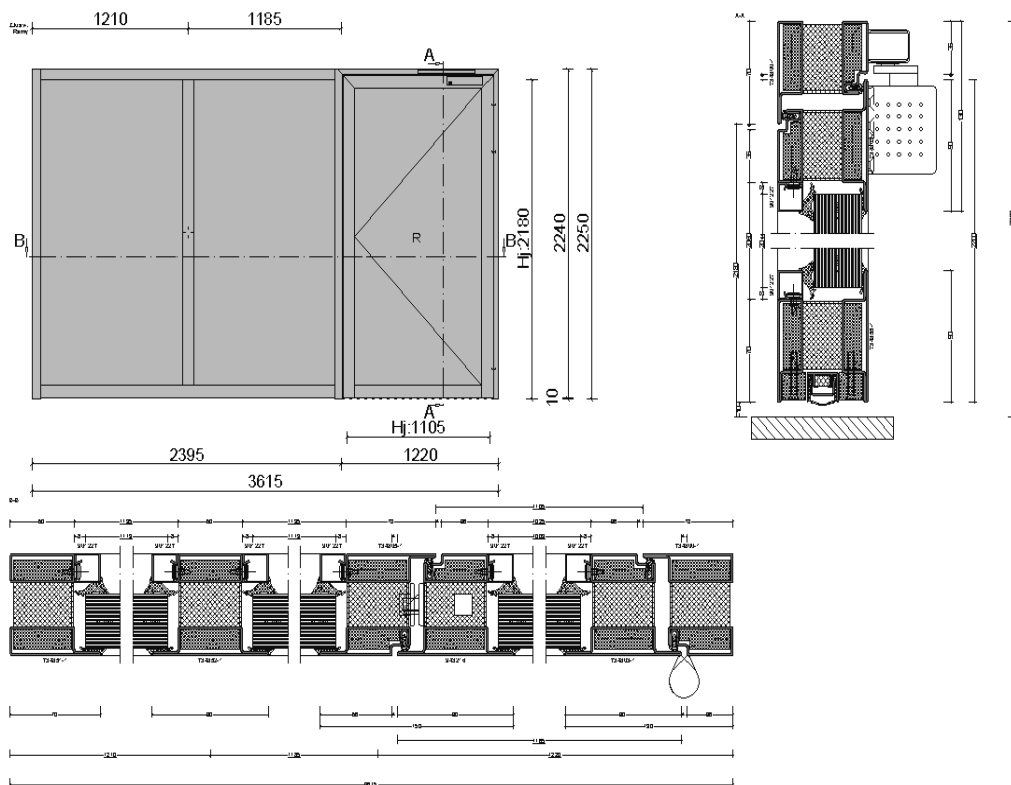
⁹ Dokumentacja wewnętrzna przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o.

Pos. 001, Ro50: 1

Opis: T90

System: Forster FUEGO-LIGHT E90 (Aktualizacja systemu w ygasz 19-06-30) 2M-OVOC FHL Standard-Suche-2mm Ognioodporność

Widok z zewnątrz



Rys. 3.2. Widok konstrukcji jednoskrzydłowej T90¹⁰

W 2014 roku przedsiębiorstwo Hörmann Legnica Sp. z o.o. stało przed dylematem możliwości poszerzenia swojej go portfolio produktowego o wysoce wyspecjalizowane drzwi ognioochronne T90 od systemodawcy firmy Forster. Głównym problemem był brak systemu do wprowadzania zleceń i kalkulacji dla klienta, gdyż stosowany system w przypadku produktu T30 jest oparty na systemie IBM AS 400, a jego baza danych ściśle powiązana z innym produktem w spółce córce. Jakakolwiek próba przeprogramowania systemu w języku RPG IV¹¹ implikowała negatywnymi skutkami odnośnie do aluminiowych konstrukcji drzwiowych, błędnymi pakietami maszynowymi, a także niezgodnością w „listach pakowań”.

Przedstawione problemy powodowały ciągły spadek liczby zamówień od klientów, którzy oczekiwali zarówno konstrukcji T30, jak i T90.

¹⁰ <https://www.orgadata.com/pl/logikal/> (dostęp: 6.02.2019).

¹¹ Język programowania systemu IBM AS/400.

4. Wdrożenie zintegrowanego systemu do projektowania konstrukcji drzwiowych ze stali

W celu rozwiązania dotychczasowych problemów, w przedsiębiorstwie podjęto decyzję o zakupie i wdrożeniu niezależnego systemu do wprowadzania konstrukcji drzwiowych T90. Kluczowym kryterium wyboru tego systemu była jego integralność z obcymi systemami, wysoka skalowalność, możliwość zbudowania własnej bazy danych produktu, weryfikacji poprawności konstrukcji zgodnie z normami na etapie konfiguracji zlecenia, integracja z istniejącym parkiem maszynowym ściśle powiązanym z systemem IBM AS/400.

Po rozpoznaniu rynku wybrano dwóch dostawców systemu – firmę Orgadatę z systemem Logikal i Fikabo z systemem Licz Okno. Dzięki tym systemom jest możliwe wsparcie procesów: projektowania, kosztorysowania, prefabrykowania konstrukcji drzwiowych, fasad, łuków, a także zaprojektowania, narysowania oraz obliczenia każdej konstrukcji zgodnej z wytycznymi, normami i dopuszczeniami.

Przyjęte kryteria wyboru systemu:

- szybka budowa konstrukcji, przeprowadzanie wycen porównawczych w różnych wariantach,
- kompatybilność z systemami CAD,
- możliwość rozbudowy bazy danych o własny system konstrukcji, artykuły,
- możliwość dokładnych wyliczeń z uwzględnieniem wszystkich artykułów składowych, optymalizacja cięcia z możliwością wyboru wielu pozycji i zleceń w celu uzyskania najmniejszych odpadów profili,
- możliwość opracowania własnych wzorców dokumentów produkcyjnych, etykiet z kodami kreskowymi na profile, listw przyszybowych,
- integracja z parkiem maszynowym CNC, generowanie pakietów,
- eksport danych do innych systemów ERP,
- wyliczenia czasów operacyjnych, kosztów produkcyjnych,
- wielojęzyczność,
- praca w środowisku sieciowym,
- certyfikacja IFT, dopuszczenia DoP (deklaracja właściwości użytkowych).

Powołano zespół wdrożeniowy składający się z pracowników zarówno działu IT, jak i sprzedaży, planowania produkcji, produkcji, magazynu i logistyki. Przyjęto podejście procesowego wdrożenia, w którym zespół uczestniczy i odpowiada za obsługę wszystkich etapów procesu realizacji wyrobu. To podejście przyniosło dużo korzyści w postaci upowszechniania wiedzy wśród pracowników na temat przebiegu całych procesów i w budowaniu kultury organizacyjnej opartej na zarządzaniu procesami. Dzięki niemu wykorzystanie czasu i doświadczenia pracowników jest efektywniejsze, co w następstwie podnosi efektywność funkcjonowania całego przedsiębiorstwa.

Proponowane rozwiązania były czymś zupełnie nowym dlatego zespół miał przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem – użytkownikom było początkowo bardzo ciężko przełamać dotychczasowe nawyki i zmienić sposób myślenia ponieważ obecny system oparty na IBM AS/400 to systemem tekstowy tzw. *greenscreen-owy*. We wstępnej fazie w wąskim gronie dokonano analizy wad i zalet obydwu rozwiązań. W systemie Licz Okno nie można było zintegrować pracy dwóch maszyn CNC, piły Kaltenbach, centrum obróbczego Elumatec oraz systemu IBM AS/400. Dlatego zdecydowano się na wybór systemu Logikal firmy Orgadata, której pracownicy od samego początku projektu z pełnym profesjonalizmem uczestniczyli w projekcie i zapewniali pełne wsparcie w tworzeniu bazy danych produktu, powiązań i zależności systemowych oraz integracji z pracą maszyn CNC i systemem IBM AS/400. System Logikal został wdrożony w pełnej funkcjonalności i z następującymi modułami¹².

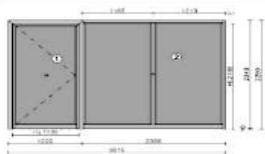
1. Moduł wprowadzania elementów – (etap pierwszy) w trakcie wprowadzania danych prawidłowość zapewnia złożony proces kontroli. Chodzi nie tylko o łatwe i szybkie, lecz także, a może przede wszystkim, bezpieczne projektowanie okien, drzwi i fasad. Użytkownik jest nadzorowany przez cały proces – wskazywane są najlepsze rozwiązania, odnośnie do konkretnych warunków i wariantów konstrukcyjnych, a także błędy konstrukcyjne, które są niezgodne z dokumentacją techniczną produktu.
2. Moduł kalkulacji – jest funkcjonalnością umożliwiającą stworzenie oferty dla klienta. Dzięki programowi automatycznie wyliczane są wszystkie koszty elementów oraz montażu z uwzględnieniem sposobu mocowania do ściany (przykład przedstawiono na rys. 4.1).
3. Moduł konstruowania – zapewnia zarówno eksport, jak i import danych do i z systemów CAD (rys. 4.2). Dzięki niemu weryfikowana jest zgodność konstrukcji z normami – dotyczy wszelkich wymagań odnośnie do okuć, skomplikowanych mocowań do ściany z uwzględnieniem wszystkich komponentów.
4. Moduł obliczeń statycznych – umożliwia weryfikację wytrzymałości konstrukcji ze względu na obciążalności wiatru, wytrzymałości szyb na napór wiatru oraz różnice temperatur. Ustalany jest na podstawie wskazanego regionu miejsca zabudowy danej konstrukcji.
5. Moduł optymalizacji – dzięki niemu zapewniona jest integralność z systemami ERP, automatyczne wyliczenie odpowiedniej do zamówień liczby wszystkich artykułów oraz pełna optymalizacja cięcia profili z wyliczeniem jak najmniejszych odpadów (małe części kalkulowane są według opakowań).
6. Moduł planowania produkcji – umożliwia przygotowanie kompletnej dokumentacji produkcyjnej razem z rysunkami.

¹² <https://www.orgadata.com/pl/logikal/> (6.02.2019).

Kalkulacja

Data: 2019-05-06 / 16:20
 Projekt: Test01

Numer zlecenia: 107801
 Numer oferty: 107801
 Referent: Administrator
 Dane kalkulacji: <STANDARD>
 Folder: D.Moszyk\



Pozycja: 001
 Ilość: 1 Szt
 Seria: Forster FUEGO-LIGHT EI90 (Aktualizacje systemu wygasa 19-06-30) ZM-GVGC FHL
 Standard: Suche 2mm Ognioodpornosc

Wielkość: 3 615 mm x 2 250 mm

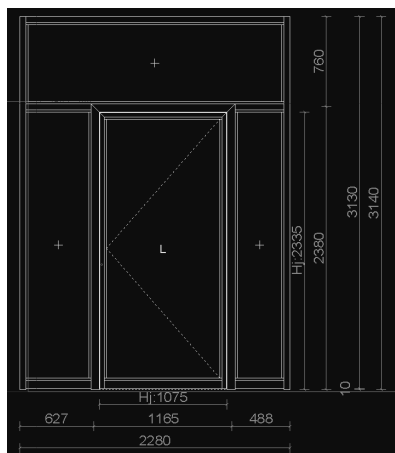
Skala: 1:75 / Widok wewnątrz
 Kolor: RAL 9006

Podane ilości odnoszą się do jednej pozycji.

Profile

Opis	Kolor	Numer	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Cena [EUR]
Fuego-Light, Rahmen T90		734800-1	2 250,0	1	391,15
Fuego Rahmenprofil T90		734851-1	2 250,0	1	387,61
Fuego Sockelprofil T90		734855-1	2 320,0	1	421,48
Fuego-Light, Rahmen T90		734800-1	1 245,0	1	216,44
Fuego Rahmenprofil T90		734851-1	2 320,0	1	399,67
Fuego Light, Rahmen-Flügelprofil T90		734805-1	2 270,0	1	402,23
Fuego-Light, Rahmen-Flügelprofil T90		734803-1	2 200,0	1	389,83
Gehflügel rechts, fuego light, T90 734.803T		943216	2 200,0	1	566,17
Fuego Sockelprofil T90		734855-1	1 025,0	1	186,21
Fuego Light, Rahmen-Flügelprofil T90		734803-1	1 165,0	1	206,43
Senkdichtungsisolation 18 x 18 x 750mm		953001	750,0	2	27,61
Senkdichtungsisolation 18 x 18 x 750mm		953001	315,0	2	11,60
Fuego Sprossenprofil T90		734852-1	2 120,0	1	372,39
Suma:					3 978,81

Rys. 4.1. Kalkulacja kosztów konstrukcji T90¹³

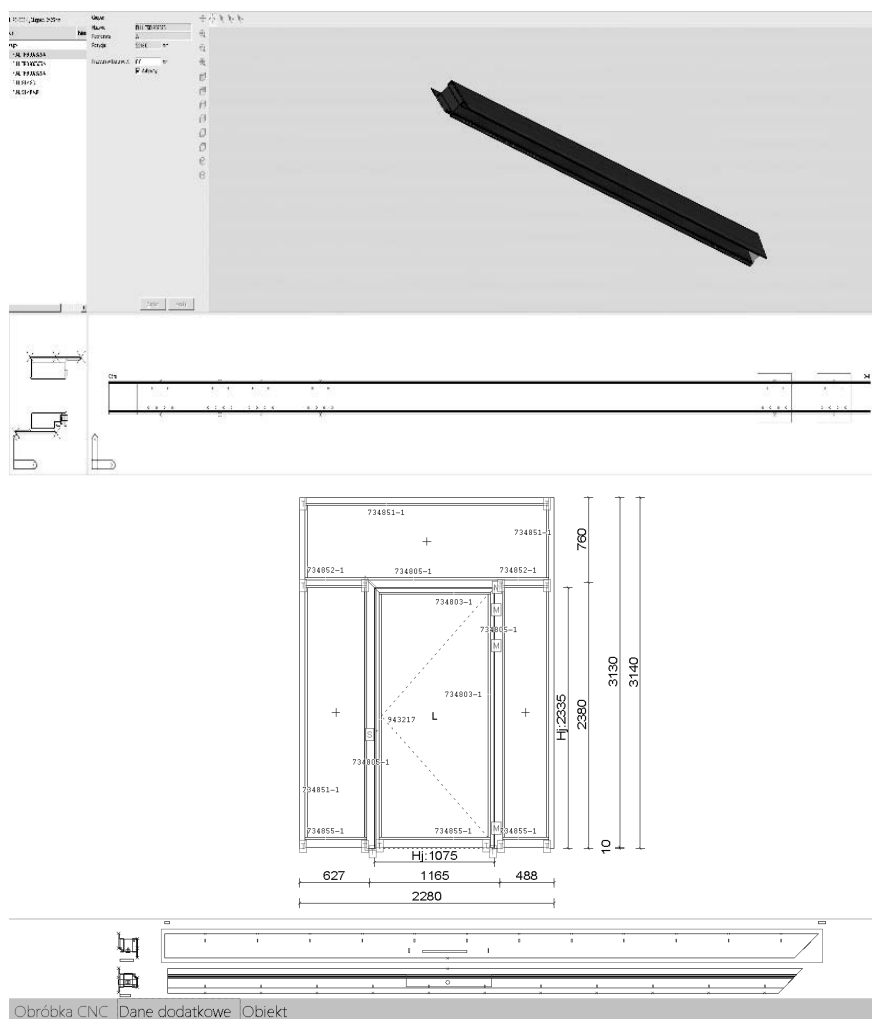


Rys. 4.2. Moduł CAD¹⁴

¹³ Tamże.

¹⁴ Tamże.

7. Moduł sterowania maszynami – zapewnia obsługę prawie wszystkich maszyn CNC, weryfikuje poprawność pakietów pod względem możliwych kolizji narzędzi na centrum obróbczym. Na rysunku 4.3 pokazano zwymiarowaną konstrukcję z obróbkami CNC.



Rys. 4.3. Widok obróbek CNC¹⁵

Dzięki wdrożeniu systemu Logikal w przedsiębiorstwie Hörmann Legnica Sp. z o.o. udało się w bardzo krótkim czasie rozwiązać główne problemy i sprostać oczekiwa-

¹⁵ Tamże.

niom swoich klientów, którzy większość swoich projektów uzależniali od możliwości zamówienia konstrukcji T30 wraz z T90. To w znaczący sposób wpłynęło na wynik finansowy już w 2015 r. Sytuacja na rynku konstrukcji drzwiowych zmieniła się – stal, która jeszcze do niedawna była wypierana przez aluminium, a nawet drewno, została produktem najczęściej wykorzystywanym w budynkach użyteczności publicznej.

Na podstawie przedstawionego opisu i z perspektywy czasu można wnioskować, że wybór, wdrożenie i ciągły rozwój systemu Logikal okazał się w pełni słuszny i zasadny.

5. Koncepcja zarządzania produkcją w czasie rzeczywistym z zastosowaniem sztucznej inteligencji

Wdrożenie systemu Logikal w przedsiębiorstwie Hörmann Legnica Sp. z o.o. umożliwiło wprowadzenie na rynek nowego produktu, w dalszym ciągu jednak nie udało się wyeliminować błędów w procesie produkcji. W odpowiedzi na duże zapotrzebowanie rynku w przedsiębiorstwie wykonano analizę – na jej podstawie można było wskazać problemy dotyczące: produkcji obróbek CNC, niskiej jakości produktu, długiego czasu realizacji zamówienia, błędów w listach pakowań – to z nich wynikały niezgodności wpływające na nieprawidłowe wysyłanie zleceń do klienta. Skutecznym sposobem na ich rozwiązanie było wdrożenie systemu IT, dzięki któremu można reagować na pojawiające się niezgodności w czasie rzeczywistym, a także je przewidywać. Ponieważ przedsiębiorstwo Hörmann Legnica Sp. z o.o. było w trakcie implementacji wzorca systemu klasy ERP, kluczowe kryterium szukanego rozwiązania stanowiła bezingerencyjność w istniejące systemy, z możliwością implementacji po wdrożeniu systemu ERP oraz zakupu i uruchomieniu nowego parku maszynowego. Rozważano wówczas wdrożenie systemu do wspomagania zarządzania produkcją łączącego funkcje kontroli procesu produkcyjnego SCADA i monitorowania realizacji produkcji MES, ale w związku z koniecznością implementacji tych systemów z bazą danych systemu ERP, którego przedsiębiorstwo nie miało jeszcze w pełni wdrożonego, nie zdecydowano się na takie rozwiązanie. Poza tym integracja z bazami danych wykorzystywanych wtedy systemów była bardzo utrudniona z powodu braku bezpośrednich powiązań technologicznych RPG IV i SQL. Wdrożenie takiego rozwiązania było nieefektywne i nieopłacalne. To spowodowało, że postanowiono w powiązaniu z systemem Logikal (którego zadaniem jest weryfikacja danych zamówień w czasie rzeczywistym w korelacji z danymi z produkcji, magazynu, wysyłki, reklamacji) wdrożyć rozwiązanie sztucznej inteligencji w przypadku produktu linii drzwi T90 w powiązaniu z systemem Logikal, którego zadaniem jest weryfikacja danych zamówień w czasie rzeczywistym w korelacji z danymi z produkcji, magazynu, wysyłki, reklamacji. De-

czyż ta wpłynęła na zwiększenie produktywności, skrócenie czasu jednostkowego produkcji i poprawę jakości produktów.

Obecnie sztuczna inteligencja SI, AI jest już bardzo rozpowszechniona, np.: w systemach nawigacji samochodowych, aplikacjach fitness na smartfony i smartwatche IBM – Watson, w asystentach głosowych typu Alexa – Amazon, prognozach pogody, obrocie akcjami. Wielu producentów prowadzi projekty pilotażowe – ich celem jest określenie obszarów i sposobu, w jakich AI może przynieść korzyści w ich działalności.

W tradycyjnej metodzie przedsiębiorcy finansowali projekty w ramach wydatków kapitałowych, przy AI jest możliwa mniej kosztowna alternatywa, ponieważ wykorzystuje się istniejące oprogramowanie do analizy ogromnej liczby danych odpowiednio skorelowanych do ich wyników. Od dziesięcioleci przedsiębiorstwa cyfryzują swoje zakłady przez wdrażanie zintegrowanych systemów z kontrolą procesów, w wielu firmach nie nadąża się jednak za najnowszymi osiągnięciami technologicznymi w obszarze analityki i rozwiązań wspomagających podejmowanie decyzji.

Po dokonaniu analizy rynku pod względem sztucznej inteligencji wykorzystywanej w produkcji skoncentrowano się na dwóch przedsiębiorstwach Alphamoon oraz IBM.

Alphamoon to polska firma specjalizująca się w sztucznej inteligencji, z bardzo dużym doświadczeniem na rynku międzynarodowym. Do projektów AI, którymi może się pochwalić, należą np.¹⁶:

- zautomatyzowane projektowanie leków z zastosowaniem Deep learning,
- planowanie linii produkcyjnej,
- automatyczne pobieranie informacji,
- ekstrakcja zawartości tabelarycznej,
- medyczny silnik diagnostyczny,
- oficjalna klasyfikacja dokumentów,
- analiza Churn i przewidywanie wartości Lifetime,
- analiza notatek CRM.

Obecnie przedsiębiorstwo rozpoczęło współpracę z firmą DSR nad projektem AI 4FACTORY – jego celem jest przeprowadzenie audytów oceniających przydatność AI w polskich fabrykach ze wskazaniem obszarów działalności, w których zastosowanie AI przyniesie wymierne korzyści (przede wszystkim chodzi o kontrolę jakości, prognozowanie zużycia i zarządzania łańcuchem dostaw)¹⁷.

Firma IBM jest niekwestionowanym i niedoścignionym liderem w dziedzinie AI, zapewnia dostarczanie rozwiązań wyprzedzających konkurencję pod względem szybkości działania, co jest kluczowe w AI. Zapewnia również niezawodny sprzęt do za-

¹⁶ <https://alphamoon.ai/case-studies> (dostęp: 2.02.2019).

¹⁷ <http://www.dsr.com.pl/dsr-rozpoczyna-wspolprace-z-alphamoon/> (dostęp: 4.02.2019).

stosowań AI oraz aplikacje i wsparcie programistyczne. Podstawowe korzyści wdrożenia IBM PowerAI to¹⁸:

- szybki czas wdrożenia środowiska, tak aby klienci mogli natychmiast rozpocząć pracę,
- uproszczona instalacja trwająca zwykle mniej niż godzinę, zawierająca wstępnie skompilowane biblioteki, w tym wszystkie wymagane pliki,
- zoptymalizowana wydajność, dzięki czemu użytkownicy mogą szybciej pozyskiwać dane z wartościami,
- dostarczanie wydajności nieosiągalnej obecnie na rynku w przypadku serwerów IBM Power Systems z procesorami NVLink i procesorami graficznymi NVIDIA,
- wykorzystanie przetwarzania równoległego,
- przeznaczenie do wdrożeń korporacyjnych,
- wielostronne wsparcie wielu użytkowników i linii biznesowych umożliwiające scentralizowane zarządzanie i monitorowanie dzięki integracji z innym oprogramowaniem,
- serwis i wsparcie IBM dla całego rozwiązania.

Zespół IBM podaje kilka argumentów przemawiających za zastosowaniem ich rozwiązań w przedsiębiorstwie¹⁹:

- 1) Prostota obsługi dla ekspertów w innych dziedzinach – intuicyjny interfejs ułatwia ekspertom z różnych dziedzin obsługę danych i trenowanie modeli. Radiolodzy, nadzorcy czy inspektorzy bezpieczeństwa mogą budować modele rozwiązań AI bez specjalistycznej wiedzy o głębokim uczeniu.
- 2) Zwiększenie produktywności dzięki automatyzacji zadań – modele uczenia głębokiego są trenowane na podstawie iteracyjnego algorytmu. Automatyczne oznaczanie materiałów wideo umożliwia tworzenie na potrzeby treningów woluminy precyzyjnie dobranych zestawów danych.
- 3) Elastyczność – oznaczająca możliwość trenowania i wdrażania w różnych miejscach. Wykorzystanie serwerów IBM Power® do intensywnych obliczeń podczas trenowania, eksportowania wytrenowanych modeli i wdrażania ich w środowisku lokalnym, w chmurze czy na urządzeniach brzegowych.
- 4) Konfigurowalność – czyli możliwość obsługi niestandardowych modeli, które można importować do biblioteki TensorFlow, dzięki czemu analitycy danych nie muszą ich już trenować, dostrajać ani wdrażać.
- 5) Szybsze pozyskiwanie danych z większą dokładnością – rozwiązanie IBM PowerAI Vision zaprojektowano w celu uwolnienia pełni możliwości serwerów IBM Power Systems dzięki technologii sztucznej inteligencji, a także wykorzy-

¹⁸ IBM PowerAI: Deep Learning Unleashed on IBM Power Systems Servers An IBM Redbooks publication, 7.03.2018, updated 13.03.2018.

¹⁹ <https://www.ibm.com/pl-pl/marketplace/ibm-powerai-vision> (dostęp: 3.02.2019).

staniu przełomowych ustaleń działu badawczo-rozwojowego IBM w zakresie wydajności.

- 6) Niezawodność i wsparcie klasy korporacyjnej. Przeprowadzanie wdrożeń jest bezpieczne, ponieważ cały stos oprogramowania i sprzętu przetestowano i sprawdzono pod kątem współdziałania dzięki opcjonalnemu wsparciu od IBM.

W firmie IBM wskazuje się kluczowe elementy skutecznej strategii w dziedzinie sztucznej inteligencji²⁰:

- 1) Zintegrowane podejście do sprzętu, oprogramowania i danych – infrastruktura IT od IBM została zaprojektowana z myślą o szerszym spojrzeniu na sztuczną inteligencję. Dzięki odpowiedniemu połączeniu systemów, oprogramowania i środowisk Open Source usprawnia funkcjonowanie zasobów IT, tak aby odnosić maksymalne korzyści z technologii sztucznej inteligencji i uczenia głębokiego.
- 2) Szybkość i elastyczność. W ofercie IBM jest moc obliczeniowa, przepustowość i akceleracja GPU niezbędna dla sztucznej inteligencji, w środowisku chmury lub lokalnie.

W przedsiębiorstwie Hörmann Legnica podjęto decyzję o wyborze rozwiązania firmy IBM. Zdecydowano o zastosowaniu Business Proof of concept, w ramach którego klient otrzymuje pełną wersję rozwiązania IBM AI i dopiero po zakończeniu z sukcesem projektu dokonuje zakupu platformy razem z serwerami.

Obecnie rozważa się rozszerzenie możliwości zastosowania AI dla dwóch produktów: ramp przeładunkowych i bram do garaży podziemnych. Może to wpłynąć na skrócenie planowanego zwrotu z inwestycji. W przedsiębiorstwie sukcesywnie zaczynają być rozwiązywane problemy z jednoczesnym zwiększaniem zdolności i efektywności produkcyjnej. To w konsekwencji przełoży się na wielkie zadowolenie klientów oczekujących produktów bardzo wysokiej jakości. Zaletą tego rozwiązania jest brak zakłóceń w funkcjonowaniu innych systemów przedsiębiorstwa, gdyż przeprowadzane testy i próby przebiegają niezależnie od działania systemów wewnętrznych. Zespół wdrożeniowy może wyeliminować błędy i niezgodności przed właściwym wdrożeniem.

W Hörmann Legnica Sp. z o.o. zaangażowano się również w tworzenie i instalację optymalizatorów w czasie rzeczywistym, w obszarach obróbki – CNC Kaltenbach, Elumatec, montażu, logistyki – kompletacji zleceń, wysyłki. Przeanalizowano procesy w firmie i dane firmy – metodologię i oprogramowanie. Podjęta została także decyzja o zastosowaniu AI firmy IBM. Uchwycono setki tysięcy danych z mnóstwem zmiennych procesowych, które przeanalizowano za pomocą narzędzi i technik analitycznych oraz odwzorowano dane dotyczące przepływu procesów. Zbudowany został optymalizator trybu offline przy użyciu oprogramowania dla sieci neuronowych też innych technik i algorytmów zaproponowanych przez IBM.

²⁰ <https://www.ibm.com/pl-pl/it-infrastructure/solutions/ai> (dostęp: 30.01.2019).

W kolejnej fazie utworzono wersję online optymalizatora, który został podłączony do systemu Logikal i sterowany za pomocą interfejsów danych. Po serii prób online optymalizator zaczął działać autonomicznie bez ingerencji operatora. Po kilku tygodniach na podstawie przeglądów wydajności wykazano, że dzięki optymalizatorowi AI zwiększyła się wydajność w testowanych obszarach przedsiębiorstwa, co wpłynęło bezpośrednio na jego zysk. Ponieważ operatorzy CNC mogą łatwo przełączać się z trybu wyświetlania informacji na tryb autonomiczny – wybierali ten tryb, ponieważ umożliwiał im koncentrację na złożonych zadaniach po obróbce.

Po analizie wyników procesów zachodzących w przedsiębiorstwie potwierdzone zostało, że algorytmy i modele stworzone za pomocą technik analitycznych doprowadziły do znacznej poprawy wydajności i zużycia energii, a także okazały się pomocne we wskazaniu słabszych miejsc w procesach. AI generuje Machine Learning (ML), które jest w łatwy sposób przenoszane na podobne zasoby, co wpływa na jego atrakcyjność jako inwestycji. Gdy przedsiębiorstwo decyduje się na wdrożenie rozwiązania uczenia maszynowego ML, istotne i krytyczne jest określenie rzeczywistych potrzeb i wymagań biznesowych. Wszystkie zaangażowane w projekt strony muszą określić swoje wymagania, priorytety, obawy i oczekiwania. W kolejnej fazie można przejść do określenia i analizy danych, a jeśli źródło spełnia wymagania i oczekiwania w następnej – definiuje się algorytmy. Po tym jak zespół techniczny ma jasny cel dotyczący tego, co można przewidzieć lub sklasyfikować (zweryfikowane dane, dane z jednego miejsca, architektura sieci neuronowej do wykorzystania), przygotowywane są



Rys. 5.1. Efektywność pracy maszyny dane z IBM AI²¹

²¹ Materiały własne IBM AI.

własne dane do zasilania sieci neuronowej. Ten proces można podzielić na dwie fazy. Pierwsza to klasyczny proces ekstrakcji, transformacji i ładowania (ETL) wymaganych do wyizolowania danych, z którymi chcemy pracować. W drugiej przygotowuje się przekształcone dane do importu przez sieci neuronowe. Z powodu różnych formatów danych i architektury wybranej sieci neuronowej konieczne jest przekształcenie danych w liczby z zachowaniem wszystkich formatów oczekiwanych przez architekturę sieci neuronowej – zwykle jest to tablica wektorowa. Całość musi stworzyć układ nerwowy modelu sieci z danymi. Sieć neuronowa jest bardziej wydajna, gdy używa liczb jako danych wejściowych, ponieważ jest matematycznym modelem.

Opracowane i wdrożone rozwiązania optymalizujące są opłacalne, a z rozwojem AI będą działać jeszcze szybciej i efektywniej oraz staną się powszechne w zastosowaniu. Na rysunku 5.1 przedstawiono wyniki działania AI na maszynie, dzięki czemu pozyskiwane były informacje o błędach i anomaliach CNC w czasie rzeczywistym.

Koszty platformy IBM w konfiguracji:

- 1) 8335-GTH Serwer IBM Power AC922,
- 2) 5313-HPO IBM Power Software HIPO,
- 3) 5639-RLE System operacyjny Red Hat Enterprise Linux 7 for Power,
- 4) 5773-LNX IBM Support for Linux (3-letnie wsparcie).

Nakłady finansowe na wdrożenie sztucznej inteligencji IBM:

- koszt platformy IBM AI – 223 490,00 zł,
- koszt programowania – 18 000,00 zł,
- Suma – 241 490,00 zł.

Koszty reklamacji i złomowania profili w 2017 r.:

- koszt reklamacji linii drzwi T30 i T90 – 300 000,00 zł,
- koszt odpadów profili drzwiowych – 160 000,00 zł,
- Suma – 460 000,00 zł.

Spodziewane korzyści po wdrożeniu sztucznej inteligencji:

- wzrost sprzedaży drzwi w skali roku – 4–6 mln zł,
- eliminacja złomu profili – 120 tys. zł,
- zmniejszenie kosztów reklamacji produktu – 200 tys. zł.

Tabela 5.1. Wycena producenta – firmy IBM platformy AI²²

Kod produktu	Opis	Liczba	Cena
	Serwer IBM Power AC922		
8335-GTH	Server 2:8335 Model GTH	1	22 645,13 zł
2147	Primary OS – Linux	1	N/C
4650	Rack Indicator – Not Factory Int.	1	N/C
5000	Software Preload Required	1	N/C
8143	Linux Software Preinstall	1	305,62 zł
9442	New Red Hat License Core Counter	32	N/C
9705	Language Group Specify – Polish	1	N/C
EB2X	AC Power Supply – 2200 WATT (200-240V/277V)	2	5597,44 zł
EC16	Open Power non-virtualized configuration	1	N/C
EC4J	NVIDIA Tesla V100 GPU with NVLINK Air-Cooled (16 GB)	2	107 275,10 zł
EJTY	Rack-mount Slide Rail Kit	1	876,33 zł
ELD0	1TB 7.2k RPM 5xx SATA SFF-4 Disk Drive	2	4396,34 zł
EM60	8 GB DDR4 Memory	16	33 415,36 zł
EP0P	16-core 2.7 GHz (3.3 GHz Turbo) POWER9 Processor	2	27 977,92 zł
EPAM	Power Cord 4.3m (14.10-foot), Drawer to IBM PDU, 250V/16A	2	233,22 zł
ERBZ	No Bulk Packaging Specify	1	N/C
ESC5	S&H-a	1	1 598,89 zł
	8335-GTH Price		204 321,35 zł
	IBM Power Software HIPO		
5313-HPO	IBM Power Software HIPO	1	N/C
639	8335-GTH Routing Code	1	N/C
2302	OS Specify code for RHEL 7 (le) (5639-RLE)	1	N/C
5000	Preload	1	N/C
5924	English Preinstall PII Language	1	N/C
9209	HW not Rack Integrated	1	N/C
	System operacyjny Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)		
5639-RLE	Red Hat Enterprise Linux 7 for Power (le)	1	N/C
8000	Supply - RHEL 7 for Power (le)	1	N/C
NCNFB0	Per Svr up to 2 Skts IPL 15L w 3yr STD Sub	1	7129,00 zł
	5639-RLE Price		7129,00 zł
	IBM Support for Linux – 3-letnie wsparcie		
5773-LNX	IBM Support Line for Linux on Power – 3 Year	1	N/C
5809	WW Notice doc (http://ibm.biz/tss-agreements)	1	N/C
S0UHG7	3 Yr Support Line for Linux 9x5 per Server	1	12 040,00 zł
	5773-LNX Price		12 040,00 zł
	Total Hardware		204 321,35 zł
	Total Software Licences		7129,00 zł
	Total Software Maintenance		12 040,00 zł
	Total PLN		223 490,35 zł

²² Oferta IBM.

6. Zakończenie

Wdrożenie zintegrowanego systemu do zarządzania zleceniami Logikal umożliwiło przedsiębiorstwu Hörmann Legnica Sp. z o.o. wprowadzenie na rynek nowego produktu i zwiększenie produkcji. W dalszym ciągu pozostawał jednak nierozwiązany bardzo ważny problem błędnych zleceń. Przedstawione zastosowanie sztucznej inteligencji w optymalizacji procesu produkcyjnego konstrukcji drzwi ognioochronnych i dymoszczelnych przełożyło się na wzrost wydajności, efektywności i przede wszystkim na eliminację błędów produktu już na wczesnym etapie produkcji – rozwiązano najważniejsze problemy, ale też udało się znacznie obniżyć koszty materiałów do produkcji, w tym przypadku bardzo drogich profili konstrukcji T90. Poza tym skrócono czasy operacyjne i wyeliminowano błędy na listach pakowania. Zwiększona jakość produktu skutkuje również brakiem reklamacji podczas montażu konstrukcji na budowie. Wcześniej z powodu często powtarzających się błędów produkcyjnych przedsiębiorstwo miało bardzo dużo reklamacji, co wiązało się również z utratą wizerunku, zmniejszeniem liczby zamówień i przychodów ze sprzedaży. Osiągnięty w 2017 r. wynik sprzedaży linii drzwi T30 i T90 jest niewielki w porównaniu z wynikiem całkowitej sprzedaży przedsiębiorstwa. Wyniósł jedyne 21 mln zł w porównaniu do ogółu sprzedaży wynoszącego 202 mln zł. W tym okresie koszty reklamacji linii drzwi to 300 tys. zł. W analizie kosztów rocznych odpadów profili konstrukcji drzwiowych wykazano, że złomowane są profile o łącznej wadze 120 t i wartości złomu 160 tys. zł, nie jest to rzeczywista wartość profili, którego średnia cena za 1 m.b. to 170 € za profil T90. Koszt wdrożenia platformy AI to 223 490,35 zł plus koszty programowania 100 h $\times$ 180 zł netto, razem 18 000 zł, łączny koszt wdrożenia AI zatem to 241 490,4 zł. Przedstawione argumenty z wyliczeniem poniesionych kosztów prowadzą do wniosku, że inwestycje w AI są w pełni uzasadnione, jeśli przedsiębiorstwo chce utrzymać produkt w sprzedaży i nie dać się pokonać rosnącej również w Polsce konkurencji wprowadzającej innowacje i w produktach, i w swoich przedsiębiorstwach. Planowany zwrot z inwestycji nastąpi już po dwóch latach.

Dzięki zastosowaniu sztucznej inteligencji AI umożliwiającej przeprowadzenie analiz w czasie rzeczywistym przedsiębiorstwo może dostarczać produkt najwyższej jakości, a tym samym poprawić swój wizerunek. Co więcej, odnotowuje się również wpływ AI zarówno na wydajność procesów, jak i na poprawę i standaryzację wiedzy w organizacji. Możliwe są samodzielne decyzje operacyjne, a także dostarczanie przewidywalnych i spójnych danych. Sztuczna inteligencja AI może przewyższyć konwencjonalne technologie. Ponadto dzięki wysokiej mocy obliczeniowej oraz narzędziom programistycznym umożliwia organizacjom efektywnie rozwijać i utrzymywać algorytmy we własnym zakresie. Zastosowanie AI może zautomatyzować złożone procesy i zapewnić spójne i precyzyjne dane, dzięki czemu można szybko dostosować zmianę strategii produkcji.

Sztuczna inteligencja jest zmianą podejścia do obecnych wzorców postępowania – często drogich, sztywnych, nieelastycznych, do rozwiązań samouczących się, opartych na algorytmach uczenia się i danych. W większości firm, które wcześniej zaczęły inwestować w AI ze względu na jej ogromny potencjał, zaobserwowano bardzo szybko znaczny rozwój dzięki przewidywaniu i dostosowywaniu się do zmieniających się warunków, co powodowało wzmocnienie pozycji na rynku w stosunku do konkurencji. W przypadku firm z dużymi aktywami, w których nie jest możliwe odczytywanie i wykorzystywanie własnych danych pochodzących z Machine learningu w celu poprawy wydajności, efektywności, redukcji braków, skrócenia czasu wysyłki i dostaw do klienta, szybko będą przegrywać ze swoimi konkurentami.

Bibliografia

- Building Cognitive Applications with IBM Watson Services, Vol. 1: Getting Started Redbooks, 23.06.2017.
- Building Cognitive Applications with IBM Watson Services, Vol. 4: Natural Language Classifier Redbooks, 25.05.2017.
- Building Cognitive Applications with IBM Watson Services, Vol. 5: Language Translator Watson Redbooks, 25.05.2017.
- Building Cognitive Applications with IBM Watson Services, Vol. 6: Speech to Text and Text to Speech Redbooks, 26.05.2017, updated 26.05.2017.
- Building Cognitive Applications with IBM Watson Services, Vol. 7: Natural Language Understanding Redbooks, 2.06.2017.
- Dokumentacja wewnętrzna przedsiębiorstwa Hörmann Legnica Sp. z o.o.
- Enhancing the IBM Power Systems Platform with IBM Watson Services Redbooks, 12.04.2018.
- IBM PowerAI: Deep Learning Unleashed on IBM Power Systems Servers An IBM Redbooks publication, 7.03.2018, updated 13.03.2018.
- Info Veriti (2019), Raport premium o firmie Hormann Legnica Sp. z o.o.
- Optimize Procurement and Supply Chain Operations with the IBM Smarter Asset Management Solution Analytics Solution Guide, 11.02.2015.
- <https://alphamoon.ai/case-studies> (dostęp: 2.02.2019).
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja (dostęp: 2.02.2019).
- <http://www.dsr.com.pl/dsr-rozpoczyna-wspolprace-z-alphamoon/> (dostęp: 4.02.2019).
- <https://www.ibm.com/pl-pl/it-infrastructure/solutions/ai> (dostęp: 30.01.2019).
- <https://www.ibm.com/pl-pl/marketplace/ibm-powerai-vision> (dostęp: 3.02.2019).
- <https://www.orgadata.com/pl/logikal/> (dostęp: 6.02.2019).

Istotne elementy biznesplanu w przypadku wideofilmowania i fotografii ślubnej

GRZEGORZ STACHURA*, LEOPOLD SZCZUROWSKI**

Strategia rozwoju ukierunkowana na wzrost wartości przedsiębiorstwa

MARCIN ŚWIDERSKI*, MICHAŁ J. KOWALSKI**

1. Wprowadzenie

W biznesie wartość (ang. *value*; w znaczeniu rzeczownikowym to „cecha powodująca chęć posiadania”, w czasownikowym – „wycenić” lub „określić wartość”) najczęściej oznacza wartość dla akcjonariuszy albo oparty na wartości sposób pomiaru wyników przedsiębiorstwa. Wartość finansowa natomiast to zarówno gotówka stanowiąca zysk wypłacany właścicielom spółki, jak i przepływy pieniężne będące miernikiem stanu przedsiębiorstwa postrzeganego przez rynek (Black, Wright, Bachman, 2000).

Już od wczesnych lat 80. XX w. menedżerowie zarządzający przedsiębiorstwami zaczęli mocno skupiać się na analizie zdyskontowanych przepływów pieniężnych wykorzystywanej w celu planowania długoterminowego przy realizacji nowych projektów inwestycyjnych, a w drugiej połowie lat 80., po fali przejęć i fuzji, dodatkowo – na tworzeniu wartości spółki. Po początkowym okresie zmiany w podejściu do funkcjonowania organizacji i wielu nieudanych przejęciach bazujących na błędnie podejmowanych decyzjach w latach 90. nastąpił znaczący zwrot zainteresowania wartością – wielu inwestorów zaczęło lokować swój kapitał w spółki osiągające niesatysfakcjonujące wyniki, ale mające potencjał do wzrostu po wprowadzeniu odpowiednio dobranej strategii rozwoju i zmianie kierownictwa firmy. Obecnie to maksymalizacja wartości dla akcjonariuszy jest traktowana przez rady nadzorcze i zarządy spółek za ich główne zadanie (Rappaport, 1995). Nadrzędnym celem każdego przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej staje się właśnie powiększanie bogactwa inwestorów, którzy dzięki przeznaczaniu własnego majątku na inwestycje w akcje spółki, stają się jej właścicielami (*Zarządzanie wartością spółki...*, 2012). W celu zwiększenia wartości należy

* EGB Nieruchomości Sp. z o.o.; 40. edycja PASB.

** Katedra Systemów Zarządzania i Rozwoju Organizacji Politechniki Wrocławskiej.

wdrożyć odpowiednią strategię będącą podstawowym elementem zarządzania. Jedynie przyjęcie dobrej strategii spowodować może osiągnięcie kreowania wartości. Źle dobrana strategia prowadzi do niszczenia wartości – następuje wówczas odpływ kapitału do innych firm, które potrafią wygenerować ponadprzeciętny zysk. Odpowiednia strategia jest więc czymś fundamentalnym dla przedsiębiorstwa, ponieważ jej wybór ma znaczący wpływ na jego pozycję na rynku (*Systemy VBM i zysk...*, 2010).

W tym opracowaniu postanowiono opisać Spółkę A działającą od prawie 30 lat, będącą grupą kapitałową spółek specjalizujących się w outsourcingu wysokiej jakości usług dla instytucji i przedsiębiorstw. Od roku 2003 akcje Spółki A notowane są na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Na podstawie analizy wartości akcji można zanotować ich ciągły spadek od 2013 r. Jest podobnie, jeśli przeanalizuje się dane pochodzące ze skonsolidowanych sprawozdań finansowych grupy. Zauważalna korelacja wartości akcji i wyników finansowych wskazuje na trudności budowania wartości przedsiębiorstwa, co wymaga od kierownictwa spółki zmiany obecnej strategii zarządzania.

Celem, jaki przyjęto (co zostało przedstawione w niniejszym rozdziale) było zaproponowanie strategii rozwoju Spółki A nastawionej na kreowanie jej wartości. W związku z tym dokonano analizy wpływu wzrostu dynamiki sprzedaży przy osiąganej obecnie rentowności zysku operacyjnego, wyznaczono minimalną rentowność kreowania wartości, przy której możliwe jest zwiększanie osiąganych przychodów ze sprzedaży, zbadano zależności występujące między pozycjami rachunku przepływów a wartością przedsiębiorstwa oraz ustalono ich optymalne poziomy, żeby zmaksymalizować kreowaną wartość dla akcjonariuszy. Wszystkie podjęte działania zostały przeprowadzone na podstawie literatury przedmiotu oraz przy użyciu modelu matematycznego wyceny dochodowej przedsiębiorstwa metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych (ang. Discounted Cash Flow; DCF) oraz ekonomicznej wartości dodanej (ang. Economic Value Added; EVA).

2. Zarządzanie przedsiębiorstwem według teorii Value Based Management

We współczesnej nauce o zarządzaniu za nadrzędny cel funkcjonowania przedsiębiorstwa przyjmuje się dążenie do wzrostu jego wartości. Zarządzanie przedsiębiorstwem ukierunkowane na budowę i ciągle zwiększanie korzyści dla jej właścicieli nazywane jest zarządzaniem wartością przedsiębiorstwa (ang. Value Based Management; VBM) i stanowi obecnie najbardziej nowatorskie podejście w teorii zarządzania (*Value Based Management...*, 2011). W przeciwieństwie do dotychczasowego podejścia księgowego (przyjmowanego w ocenie zdolności spółki do generowania wartości, zorientowanego jedynie na sumie kapitału zainwestowanego w aktywa) – w podejściu VBM uwaga skierowana jest na zwiększanie wartości przedsiębiorstwa za pomocą wartości ekonomicznej, która odzwierciedla siłę dochodową spółki. W wycenie dokonanej z zastosowaniem dochodo-

wych metod przyjmuje się założenie, że wartość spółki równa jest obecnej wartości strumieni pieniężnych, które zostaną osiągnięte w przyszłości (*Systemy VBM i zysk...*, 2010). Wykorzystywane do tej pory wskaźniki pomiaru kreacji wartości jak wskaźnik rentowności kapitału własnego (ang. Return on Equity, ROE) stanowiący stosunek zysku netto do zaangażowanych kapitałów własnych czy wskaźnik zysk na akcję (ang. Earnings per Share, EPS) odpowiadający zyskowi księgowemu przypadającemu na jedną akcję – obarczone są wieloma wadami uniemożliwiającymi prawidłowe przedstawienie wartości dla akcjonariuszy. Wśród nich najbardziej poważną jest przeprowadzanie wyliczeń opartych na zysku, który ma wymiar księgowy i może być przedmiotem manipulacji. Zysk ten kalkuluje się z zastosowaniem księgowej zasady memoriałowej, jej istota polega na rozpoznawaniu przychodów i kosztów w momencie ich wystąpienia, niezależnie od tego, czy nastąpił wpływ, czy wydatek gotówki. Do innych wad można zaliczyć: brak orientacji na koszt kapitału własnego, brak uwzględnienia wpływu ryzyka na poziom zysku, brak danych na temat zysku dotyczącego przyszłych zdarzeń, a nie tylko przeszłych (*Zarządzanie wartością spółki...*, 2012). Na pozostałe wady związane z wykorzystywaniem wskaźników księgowych wskazuje A. Rappaport (1995) – jeden z najbardziej znanych i cenionych propagatorów teorii VBM. Wylicza wśród nich:

- stosowanie różnych standardów rachunkowości, np. przez wybór innej metody wyceny rozchodu zapasów jak LIFO lub FIFO, przez różne metody naliczania amortyzacji czy też inne sposoby wyliczania kosztu wytworzenia produkcji sprzedanej;
- brak uwzględniania konieczności inwestowania zarówno w kapitał obrotowy, jak i kapitał stały, które nie są widoczne przy obliczaniu zysku, a wymagają przepływu gotówki (w przypadku kapitału obrotowego różnice widoczne są w należnościach – przychód rozpoznawany jest w momencie wystawienia faktury, a nie w momencie wpływu gotówki do firmy; w inwestycjach w zapasy wydatek gotówki następuje od razu po zakupie materiałów, pokryciu kosztów robocizny i narzutów – przychód rozpoznawany jest dopiero w okresach po sprzedaży produktów oraz w zobowiązaniach, w przypadku których zmiany stanów uwzględniane są ze znakiem przeciwnym);
- brak uwzględnienia wpływu wartości pieniądza w czasie – pominięcie tego, że pieniądz otrzymany dzisiaj jest warty więcej, niż uzyskany za rok, ponieważ może zostać zainwestowany i przynieść dochód w przyszłym roku.

Wartość spółki rozpatrywana według koncepcji Value Based Management opiera się z kolei na wyznaczaniu przyszłych zdyskontowanych przepływów pieniężnych i rośnie tylko wówczas, gdy przedsiębiorstwo umiejętnie potrafi inwestować kapitał, czyli gdy stopy zwrotu osiągane z poszczególnych inwestycji będą wyższe niż koszt kapitału przeznaczanego na sfinansowanie tych projektów (Copeland, Koller, Murrin, 1997).

Według T. Dudycza (2001) podstawowym założeniem zarządzania opartego na VBM jest maksymalizowanie wartości dla akcjonariuszy przez sumę generowanych korzyści, które otrzymują właściciele udziałów w przedsiębiorstwie, wpływających na maksymalizację korzyści wszystkich podmiotów związanych ze spółką. Pracownicy oczekują

wyższych płac i świadczeń pozapłacowych, odbiorcy – produktów najwyższej jakości i świadczenia usług po konkurencyjnych cenach, a dostawcy oraz obligatariusze wymagają regularnych spłat zainwestowanej gotówki zgodnych z terminem zapadalności wierzytelności. Aby temu sprostać, zarządzający spółką muszą generować wpływy gotówki bez utraty przy tym efektywności działalności firmy. To właśnie koncentracja na przyszłych możliwie jak najwyższych generowanych strumieniach pieniężnych oddaje istotę zwiększania wartości dla akcjonariuszy.

Według A. Rappaporta (1995) istnieją trzy główne elementy tworzące wartość przedsiębiorstwa:

- 1) przepływy gotówki z działalności operacyjnej,
- 2) stopa dyskontowa,
- 3) zadłużenie.

Poza tym – siedem głównych czynników kształtujących wartość:

- 1) okres wzrostu wartości stanowiący prognozowaną liczbę lat, w których inwestycja przyniesie oczekiwany zwrot wyższy od poniesionego kosztu kapitału,
- 2) stopa wzrostu sprzedaży związana z rozwijaniem się rynku oraz z możliwością przejmowania przez przedsiębiorstwo nowych obszarów rynku, wyliczana na podstawie dotychczasowych wyników spółki lub na podstawie opinii ekspertów,
- 3) marża zysku operacyjnego będąca relacją zysku przed spłatą odsetek i przed opodatkowaniem EBIT (ang. Earnings Before Interest and Tax) do wielkości sprzedaży (przy wyliczaniu zysku operacyjnego EBIT uwzględnia się w kosztach wielkość amortyzacji niepowodującą przepływu gotówki),
- 4) stopa podatku dochodowego ujmowana w wymiarze gotówkowym,
- 5) inwestycje w majątek obrotowy, czyli nakłady na sfinansowanie dodatkowego majątku obrotowego wynikającego ze wzrostu sprzedaży, kapitałami innymi niż zobowiązania handlowe,
- 6) inwestycje w majątek trwały wynikające z konieczności poniesienia nakładów na zwiększenie sprzedaży,
- 7) koszt kapitału równy minimalnemu zwrotowi oczekiwanego przez dawców kapitału, zawierający ryzyko, na jakie ten kapitał jest narażony, najczęściej przyjmuje się go jako średnioważony koszt kapitału WACC stanowiący stopę, którą dyskontuje się przyszłe wolne przepływy pieniężne.

Jak podają A. Cwynar i P. Dżurak (*Systemy VBM i zysk...*, 2010), zwiększanie wartości przedsiębiorstwa możliwe jest w przypadku realizacji projektów inwestycyjnych przynoszących dodatnie wartości teraźniejsze netto (ang. Net Present Value, NPV).

Ważnym elementem tworzenia strategii rozwoju w celu kreowania wartości zgodnie z koncepcją VBM jest według A. Rappaporta (1981) wyznaczenie granicznej wartości marży zysku operacyjnego, czyli minimalnej marży EBIT, jaką spółka musi osiągnąć w dowolnym okresie, aby być w stanie utrzymać wartość dla akcjonariuszy na niezmiennym poziomie w tym czasie. Marża graniczna jest przydatnym narzędziem analitycznym wyznaczenia progu rentowności i osiągnięta przez przedsiębiorstwo ozna-

cza, że została uzyskana minimalna i akceptowalna wartość stopy zwrotu, czyli stopa kosztu kapitału. Jeśli spółka osiąga jedynie marżę graniczną, to jakkolwiek wzrost sprzedaży nie spowoduje wytworzenia wartości. Model ten był dalej rozwijany między innymi przez B. Balachandrana (1986), T. Dudycza (2001) czy M.J. Kowalskiego i M.K. Świdierskiego (2012).

3. Matematyczny model wyceny dochodowej

Przy opracowywaniu modelu zarządzania i wyznaczenia strategii rozwoju ukierunkowanej na wzrost wartości Spółki A przyjęto założenie, że głównym celem prowadzonej działalności przez przedsiębiorstwo jest dążenie do wzrostu jego wartości. Za narzędzie formułowania wniosków przyjęto model opracowany przez M.J. Kowalskiego i M.K. Świdierskiego przedstawiony w opracowaniu *Kiedy wzrost niszczy wartość przedsiębiorstwa* (2012). Model ten został zastosowany do sformułowania strategii ukierunkowanej na budowanie wartości; por. (Kowalski, Biliński, 2016).

Głównym założeniem przyjętym w modelu wyceny dochodowej jest kreowanie wartości przedsiębiorstwa przez określenie jego zdolności do generowania w przyszłości strumieni pieniężnych, inaczej – przez posiadany kapitał i zdolność do generowania w przyszłości dochodów rezydualnych będących nadwyżką zysku operacyjnego po opodatkowaniu ponad koszt kapitału zainwestowanego. Podstawą jest powszechnie stosowana przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych oraz wycenie przedsiębiorstwa metoda zdyskontowanych przepływów pieniężnych (ang. Discounted Cash Flow; DCF). Model przyjmuje postać:

$$EV = PV FCF_1 + PV FCF_2 + \dots + PV FCF_n + RV, \quad (3.1)$$

gdzie:

EV – wartość przedsiębiorstwa (ang. Enterprise Value),

PV FCF_n – wartość obecna przepływów pieniężnych generowanych w *n*-tym roku,

RV – wartość rezydualna (ang. Residual Value).

Założono, że analizowana spółka nie ma długu oraz że strumienie pieniężne rozpatrywane są z uwzględnieniem wszystkich interesariuszy FCFF (ang. Free Cash Flow to Firm) i wyznaczone przez korektę zysku operacyjnego EBIT (ang. Earnings Before Interest and Tax). Przyjęto, że przepływy pieniężne w *n*-tym roku wyrażone będą zgodnie z równaniem:

$$FCF_n = EBIT_n + TAX_n + DA_n + I_n + dWCR_n, \quad (3.2)$$

w którym:

EBIT_n – EBIT *n*-tego roku, TAX_n – podatek dochodowy *n*-tego roku,

DA_n – amortyzacja środków trwałych w *n*-tym roku (ang. *depreciation and amortisation*),

I_n – inwestycje w rzeczowe aktywa trwałe w n -tym roku (ang. *investments*),
 $dWCR_n$ – zmiana kapitału pracującego w n -tym roku (ang. *delta working capital requirement*).

Kolejnym krokiem było określenie czynników kształtujących wartość według modelu determinantów wartości A. Rappaporta (1981), który wskazał, o czym wspomniane zostało już wcześniej, siedem głównych czynników mających wpływ na wartość przedsiębiorstwa. Po głębszych analizach dokonano dekompozycji modelu z uwzględnieniem następujących czynników:

- d – dynamika sprzedaży,
- $Rent_{EBIT}$ – rentowność EBIT wyznaczana jako stosunek zysku z działalności operacyjnej do wielkości sprzedaży,
- T – stawka podatku dochodowego,
- Pr_{ST} – produktywność aktywów trwałych jako krotność przychodów możliwa do osiągnięcia przy zaangażowaniu jednej jednostki pieniężnej w aktywa trwałe,
- wsC – wskaźnik cyklu kapitału obrotowego w dniach,
- stA – wyrażona w procentach (%) stawka amortyzacji, przy czym przykładowo stawka amortyzacji równa 20% oznacza średni okres ekonomicznej użyteczności aktywów wynoszący 5 lat,
- COC – koszt kapitału (ang. *cost of capital*),
- n – okres wzrostu wartości.

Zysk z działalności operacyjnej $EBIT_n$ w n -tym roku prognozy uzależniono od poziomu realizowanych przychodów ze sprzedaży i rentowności sprzedaży, przyjęto założenie, że rentowność operacyjna jest stała w całym okresie prognozy i można ją opisać wzorem:

$$EBIT_n = S_n \cdot Rent_{EBIT}, \quad (3.3)$$

$$S_n = S_{n-1} \cdot d, \quad (3.4)$$

w którym:

S_n – sprzedaż w roku n , d – dynamika sprzedaży przyjęta jako stała w całym okresie analizy.

Przy założeniu, że poziom uzyskiwanych przychodów ze sprzedaży w roku bazowym wynosi S_0 i wykorzystaniu rekurencyjnego wzoru (3.5) otrzymano następującą zależność:

$$S_n = S_0 \cdot d^n, \quad (3.5)$$

przy jej wykorzystaniu możliwe jest określenie równania opisującego zysk z działalności operacyjnej w n -tym roku:

$$EBIT_n = S_0 \cdot d^n \cdot Rent_{EBIT}. \quad (3.6)$$

Obciążenia podatkowe wyznacza się natomiast z równości:

$$\text{TAX}_n = -T \cdot \text{EBIT}_n = -T \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}}. \quad (3.7)$$

T – stawka podatku dochodowego.

Zapotrzebowanie na gotówkę przeznaczaną na majątek trwały uzależniono w modelu okresu życia tego majątku określonego przez stawkę amortyzacji od produktywności środków trwałych oraz od stanu majątku trwałego w chwili zero. Przyjęto założenie, że Spółka A musi utrzymywać stałą wartość produktywności środków trwałych w całym okresie analizy. Dzięki temu nakłady ponoszone przez spółkę na aktywa trwałe będą służyły odtwarzaniu zużywającego się majątku oraz umożliwiały wzrost uzyskiwanych przychodów ze sprzedaży. Równanie rachunku środków trwałych wyznaczające wartość amortyzacji i inwestycji dla BO_n rozumianego jako wartość środków trwałych w n -tym roku wyznacza się na podstawie wzoru rekurencyjnego:

$$\text{BO}_n = \text{BO}_{n-1} \cdot stA + \frac{S_0 \cdot d^{n-1}}{\text{Pr}_{ST}}. \quad (3.8)$$

Dzięki temu możliwe było wyznaczenie następujących równości:

$$\text{DA}_n = \text{BO}_n \cdot stA, \quad (3.9)$$

$$\text{I}_n = - \left(\frac{S_0 \cdot d^n}{\text{Pr}_{ST}} - \text{BO}_n \right). \quad (3.10)$$

Zapotrzebowanie na kapitał obrotowy określono za pomocą cyklu konwersji gotówki wyrażonego w dniach. W efekcie przyjęto:

$$d\text{WCR}_n = - \frac{wsC \cdot S_0 \cdot (d^n - d^{n-1})}{365}. \quad (3.11)$$

Żeby uprościć, przyjęto, że stA , Pr_{ST} i wsC są stałe w całym okresie prognozy.

Jednym z czynników kształtujących wartość w modelu jest okres wzrostu. Po tym czasie strumienie pieniężne zostaną ukształtowane jako docelowe, a Spółka A nie będzie generowała dalszych zmian przepływów i wejdzie w fazę generowania stałych, powtarzalnych przepływów gotówkowych. Założono możliwość powtarzania tych poziomów przepływów do nieskończoności – zgodnie z podstawowymi założeniami metody wyceny DCF.

W celu kompletności wywodu przyjęto zależności określające wartość obecną przyszłych przepływów pieniężnych w n -tym roku prognozy w postaci:

$$\text{PV FCF}_n = \frac{\text{FCF}_n}{(1 + \text{WACC})^n} \quad (3.12)$$

oraz wartości rezydualnej wynikającej z przepływów po fazie rozwoju w roku $n + 1$ i w latach następnych z wykorzystaniem modelu renty wieczystej Gordona i przy założeniu, że dalszy wzrost nie będzie realizowany ($g = 0$):

$$RV = \frac{(1 - T) \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}}}{\text{WACC} \cdot (1 + \text{WACC})^n}, \quad (3.13)$$

gdzie WACC – średnioważony koszt kapitału.

W przepływie będącym podstawą wyznaczania wartości rezydualnej zakłada się inwestycje na poziomie amortyzacji oraz brak zmian zaangażowania gotówki w kapitał obrotowy.

Po uwzględnieniu przedstawionych założeń i równań można wyznaczyć wzór na wolne przepływy pieniężne w n -tym roku analizy:

$$\begin{aligned} \text{FCF}_n &= \text{EBIT}_n + \text{TAX}_n + DA_n + I_n + d\text{WCR}_n = \\ &= S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} - T \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} + \\ &\quad + \text{BO}_n \cdot stA - \left(\frac{S_0 \cdot d^n}{\text{Pr}_{\text{ST}}} - \text{BO}_n \right) + \\ &\quad - \frac{\text{wsC} \cdot S_0 \cdot (d^n - d^{n-1})}{365} = \\ &= (1 - T) \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} + \text{BO}_n \cdot (stA + 1) + \\ &\quad - \frac{S_0 \cdot d^n}{\text{Pr}_{\text{ST}}} - \frac{\text{wsC} \cdot S_0 \cdot (d^n - d^{n-1})}{365} = \\ &= (1 - T) \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} + \frac{(-1)^{n-1}}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \cdot \\ &\quad \cdot (stA + 1) \cdot \\ &\quad \cdot \left(\text{BO}_1 \cdot \text{Pr}_{\text{ST}} \cdot stA^{n-1} + S_0 \cdot \sum_{k=1}^{n-1} (-1)^k \cdot d^k \cdot \right. \\ &\quad \left. \cdot stA^{n-k-1} \right) - \frac{S_0 \cdot d^n}{\text{Pr}_{\text{ST}}} - \frac{\text{wsC} \cdot S_0 \cdot (d^n - d^{n-1})}{365}. \end{aligned} \quad (3.14)$$

W ten sposób otrzymane strumienie pieniężne należy zdyskontować na chwilę obecną, zsumować po wszystkich okresach stanowiących prognozę oraz dodać do niej wartość rezydualną. W ten sposób uzyskuje się rozwiniętą postać równania (2.1), dzięki której można wyznaczyć wartość przedsiębiorstwa Spółki A:

$$\text{EV} = \text{PV FCF}_1 + \text{PV FCF}_2 + \dots + \text{PV FCF}_n + \text{RV} =$$

$$\begin{aligned}
&= \left[(1-T) \cdot S_0 \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} = \frac{S_0}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \right] \cdot \\
&\cdot \sum_{i=1}^n \frac{d^i}{(1+\text{WACC})^i} - \frac{\text{wsC} \cdot S_0}{365} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{d^i - d^{i-1}}{(1+\text{WACC})^i} + \\
&+ \text{BO}_1 \cdot (\text{stA} + 1) \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(-\text{stA})^{i-1}}{(1+\text{WACC})^i} + \frac{S_0}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \cdot \\
&\cdot (\text{stA} + 1) \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \left[d^i \cdot \sum_{j=i+1}^n \frac{(-\text{stA})^{j-i-1}}{(1+\text{WACC})^j} \right] + \\
&+ \frac{(1-T) \cdot S_0 \cdot d^n \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}}}{\text{WACC} \cdot (1+\text{WACC})^n}.
\end{aligned} \tag{3.15}$$

W celu wyznaczenia odpowiedniej wartości rentowności, po której przekroczeniu Spółka A będzie budowała swoją wartość przez zwiększanie realizowanych przychodów ze sprzedaży, należy zoptymalizować równanie zawarte we wzorze (3.15) i znaleźć wartość minimalną. Wówczas przyjmuje ono następującą postać:

$$\begin{aligned}
&\text{MIN VC Rent}_{\text{EBIT}} = \\
&= \frac{1}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{i \cdot d^{i-1}}{(1+\text{WACC})^i} + \frac{\text{wsC}}{365} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{i \cdot d^{i-1} - (i-1)d^{i-2}}{(1+\text{WACC})^i} + \\
&+ \frac{\left[\sum_{i=1}^n \frac{1 \cdot d^{i-1}}{(1+\text{WACC})^i} + \frac{n \cdot d^{n-1}}{\text{WACC} \cdot (1+\text{WACC})^n} \right] \cdot (1-T)}{\left[\sum_{i=1}^n \frac{1 \cdot d^{i-1}}{(1+\text{WACC})^i} + \frac{n \cdot d^{n-1}}{\text{WACC} \cdot (1+\text{WACC})^n} \right] \cdot (1-T)} \cdot \\
&\cdot \frac{1}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \cdot (\text{stA} + 1) \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \left[i \cdot d^{i-1} \cdot \sum_{j=i+1}^n \frac{(-\text{stA})^{j-i-1}}{(1+\text{WACC})^j} \right] \cdot (1-T).
\end{aligned} \tag{3.16}$$

Określanie strategii rozwoju Spółki A powinno również zawierać wyznaczenie maksymalnego do osiągnięcia poziomu dynamiki sprzedaży przy danej rentowności zysku operacyjnego EBIT. Jej analityczne wyznaczenie jest możliwe jedynie dla dwóch okresów projekcji za pomocą zależności:

$$d_{\text{max}} = \frac{- \left[(1-T) \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} - \frac{1}{\text{Pr}_{\text{ST}}} \right] \cdot (1+\text{WACC}) + \frac{\text{wsC}}{365} \cdot \text{WACC} - \frac{\text{stA} + 1}{\text{Pr}_{\text{ST}}}}{2 \left[(1-T) \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} - \frac{1}{\text{Pr}_{\text{ST}}} - \frac{\text{wsC}}{365} + \frac{(1-T) \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}}}{\text{WACC}} \right]}. \tag{3.17}$$

4. Sytuacja finansowa i wycena Spółki A

W Spółce A w ostatnich pięciu latach działalności odnotowano wzrost osiąganych przychodów ze sprzedaży z poziomu 1720 mln zł w 2014 r. do 2172 mln zł w 2018 r., czyli o 26,3% (skumulowany roczny wskaźnik wzrostu CAGR to 6,01% w przeciągu analizowanych pięciu lat). Jednocześnie w tym samym okresie zysk netto spółki spadł z poziomu 31,7 mln zł w 2014 r. do wartości 16,3 mln zł w 2018 r.

W celu wyliczenia wartości Spółki A zgodnie z zależnością (2.15) wyznaczono główne czynniki kształtujące wartość na podstawie danych skonsolidowanych Spółki A za lata 2014–2018:

- $S_0 = 2172,5$ mln zł,
- $d = 106,01\%$, wyznaczona za pomocą skumulowanego rocznego wskaźnika wzrostu CAGR,
- $\text{Rent}_{\text{EBIT}} = 2,23\%$,
- $T = 19\%$,
- $\text{Pr}_{\text{ST}} = 6,32\%$,
- $\text{wsC} = 60,27$,
- $\text{stA} = 15\%$,
- $\text{WACC} = 8,07\%$,
- $n = 5$.

W tabelach 4.1 i 4.2 zaprezentowano wycenę dochodową Spółki A wyznaczoną na bazie opisanego modelu i obliczoną dwiema metodami: zdyskontowanych przepływów pieniężnych DCF i ekonomicznej wartości dodanej EVA.

Tabela 4.1. Wycena Spółki A wyznaczona według modelu metodą DCF, mln zł

Pozycja modelu	Ozn.	Rok ... n						Kolejne lata
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	$n = 1$
Przychody ze sprzedaży	S	2172,5	2303,0	2441,5	2588,2	2743,7	2908,6	2908,6
Dynamika sprzedaży	d		1,0601	1,0601	1,0601	1,0601	1,0601	1,0000
Rentowność EBIT	$\text{Rent}_{\text{EBIT}}$		2,23%	2,23%	2,23%	2,23%	2,23%	2,23%
Wynik na sprzedaży	EBIT		51,4	54,4	57,7	61,2	64,9	64,9
Podatek dochodowy	TAX		-9,8	-10,3	-11,0	-11,6	-12,3	-12,3
Amortyzacja środków trwałych	DA		43,8	48,1	50,7	53,8	57,0	0,0
Inwestycje w rzeczowe aktywa trwałe	I		-72,2	-65,7	-71,3	75,3	-79,9	-0,0

cd. tab. 4.1

Zmiana kapitału pracującego	dWCR		-21,6	-22,9	-24,2	-25,7	-27,2	0,0
Wolne przepływy pieniężne	FCF		-8,4	3,6	2,0	2,3	2,4	52,5
Średnioważony koszt kapitału	WACC		8,07%	8,07%	8,07%	8,07%	8,07%	8,07%
Mnożnik wartości obecnej (<i>discount factor</i>)			0,9253	0,8562	0,7923	0,7331	0,6784	8,4062
Wartość obecna wolnych środków pieniężnych	PV FCF		-7,7	3,1	1,5	1,7	1,7	
Wartość rezydualna	RV							441,7
Wartość przedsiębiorstwa	EV	441,9						

Źródło: oprac. własne.

Tabela 4.2. Wycena Spółki A wyznaczona według modelu metodą EVA, mln zł

Pozycja modelu	Ozn.	Rok ... <i>n</i>						Kolejne lata
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	<i>n</i> + 1
Zysk operacyjny po opodatkowaniu	NOPAT		41,6	44,1	46,8	49,6	52,5	52,5
Koszt kapitału	COC		-43,8	-47,9	-51,1	-54,7	-58,6	-62,6
Kapitał zainwestowany	IC		543,1	593,0	633,5	678,3	725,5	775,6
Średnioważony koszt kapitału	WACC		8,07%	8,07%	8,07%	8,07%	8,07%	8,07%
Ekonomiczna wartość dodana	EVA		-2,2	-3,8	-4,4	-5,2	-6,0	-10,1
Wartość obecna ekonomicznych wartości dodanych	PV EVA		-2,1	-3,2	-3,5	-3,8	-4,1	-84,5
Wartość przedsiębiorstwa	EV	441,9						

Źródło: oprac. własne.

Na podstawie przedstawionych obliczeń można wnioskować, że zdecydowana część wyceny generowana jest przez wartość rezydualną, czyli przez wyniki osiągane po okresie prognozy. Nadwyżki strumieni pieniężnych w latach 2.–5. są niewystarczające do pokrycia straty uzyskanej w pierwszym roku analizy. Również z analizy

kalkulacji wyników za pomocą wskaźnika ekonomicznej wartości dodanej EVA wynika, że Spółka A ma problemy z uzyskaniem dodatnich wartości przepływów, co z kolei przekłada się na niszczenie wartości przedsiębiorstwa. Sytuacja ta znajduje swoje odzwierciedlenie w wycenie firmy na Giełdzie Papierów Wartościowych – cena akcji Spółki A sukcesywnie obniża się od roku 2013, a największe spadki notowane są od końca 2017 r. (por. rys. 4.1).



Rys. 4.1. Wykres notowań akcji Spółki A¹

5. Strategia budowania wartości w Spółce A

5.1. Minimalna marża kreowania wartości

Na bazie opracowanego modelu można zaobserwować, że Spółka A znajduje się w strefie niszczenia wartości, gdyż w całym okresie prognozy ma ujemne dyskontowane przepływy pieniężne netto. To oznacza, że poziom marży operacyjnej osiąganey przez spółkę (2,23%) jest za niski i każdy wzrost dynamiki sprzedaży będzie powodował jeszcze bardziej pogłębiające się problemy firmy z punktu widzenia wartości przedsiębiorstwa. W celu znalezienia optymalnej wartości rentowności EBIT, dzięki której będzie możliwe generowanie dodatnich strumieni pieniężnych wyższych od wpływów przeznaczanych na inwestycje w rzeczowe aktywa trwałe i kapitał obroto-

¹ www.bankier.pl/inwestowanie/profile (dostęp: 30.05.2019).

wy, należy wyznaczyć poziom granicznej rentowności – powyżej niego wzrost sprzedaży będzie powodował wzrost przepływu pieniądza.

Analizę można rozpocząć od zbadania zależności na podstawie jednego roku projekcji finansowej. Jeśli zacznie się od przepływów pieniężnych generowanych w pierwszym roku analizy wyznaczonej według modelu, to wzór przyjmie postać:

$$FCF_1 = (1 - T) \cdot S_0 \cdot d \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} + \text{BO}_1 \cdot (\text{stA} + 1) - \frac{\frac{S_0 \cdot d}{\text{Pr}_{\text{ST}} - \text{wsC} \cdot S_0 \cdot (d - 1)}}{365} \quad (5.1)$$

Aby wyznaczyć graniczną marżę zysku operacyjnego, należy najpierw wyznaczyć pochodną po zmiennej dynamiki sprzedaży i przyrównać ją do 0:

$$FCF'_1 = (1 - T) \cdot S_0 \cdot \text{Rent}_{\text{EBIT}} - \frac{S_0}{\text{Pr}_{\text{ST}}} - \frac{\text{wsC} \cdot S_0}{365} = 0 \quad (5.2)$$

Dzięki temu uzyskuje się równanie wyznaczające graniczny poziom rentowności EBIT:

$$\text{GrRent}_{\text{EBIT}} = \left[\frac{1}{\text{Pr}_{\text{ST}}} + \frac{\text{wsC}}{365} \right] \cdot \frac{1}{(1 - T)} \quad (5.3)$$

Jeżeli:

- $\text{Rent}_{\text{EBIT}} > \text{GrRent}_{\text{EBIT}}$ – to wzrost sprzedaży powoduje przyrost zysku wyższy niż dodatkowe wydatki na nabycie środków trwałych i kapitał obrotowy, w efekcie wzrost sprzedaży powoduje wzrost przepływów pieniężnych,
- $\text{Rent}_{\text{EBIT}} < \text{GrRent}_{\text{EBIT}}$ – to przyrost zysku uzyskany w wyniku wzrostu sprzedaży jest niższy niż wydatki na nabycie środków trwałych i kapitał obrotowy, w efekcie wzrost sprzedaży powoduje spadek przepływów pieniężnych,
- $\text{Rent}_{\text{EBIT}} = \text{GrRent}_{\text{EBIT}}$ – to uzyskany przyrost zysku jest dokładnie równy wydatkom na nabycie środków trwałych i kapitał obrotowy, w efekcie dla $\text{GrRent}_{\text{EBIT}}$ zmiana przychodów nie ma wpływu na wysokość generowanego strumienia pieniężnego.

W celu zobrazowania efektu wynikającego z równania (5.3) w przypadku Spółki A przyjęto te same założenia, na bazie których dokonano wyceny dochodowej firmy – wówczas $\text{GrRent}_{\text{EBIT}} = 2,98\%$. W tabeli 5.1 zaprezentowano analizę wrażliwości przepływów pieniężnych na wzrost/spadek dynamiki sprzedaży oraz rentowności EBIT.

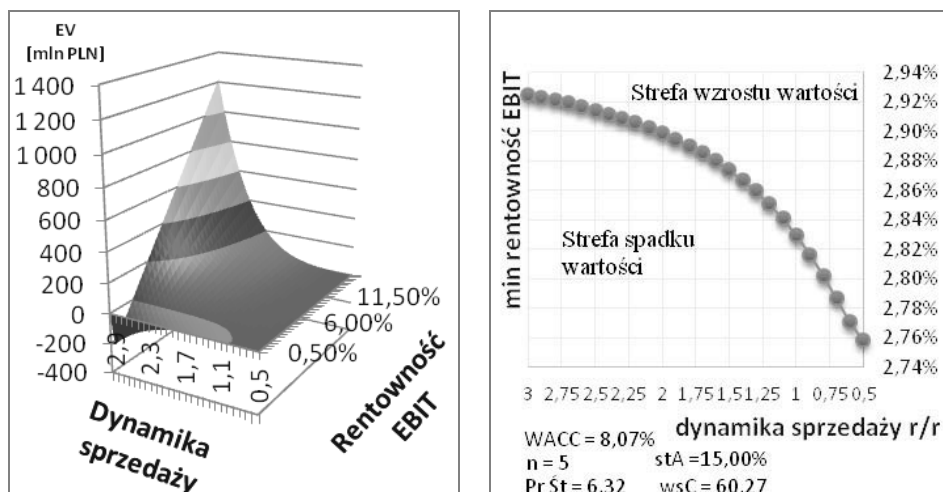
Na podstawie danych zaprezentowanych w tab. 5.1 można przyjąć, że uzyskanie granicznej rentowności EBIT powoduje zarówno zwiększenie dynamiki sprzedaży, jak i jej zmniejszenie i nie ma wpływu na generowane przepływy pieniężne. Zejście

Tabela 5.1. Analiza wrażliwości przepływów pieniężnych Spółki A ze względu na dynamikę sprzedaży (d) i rentowność EBIT, mln zł

		Dynamika sprzedaży (d)		
		$90\% \times d$	d	$110\% \times d$
		1,0495	1,0601	1,0707
Rent _{EBIT}	2,90%	532,8	531,7	530,6
	2,98%	642,9	642,9	642,9
	3,50%	761,6	762,8	764,0

Źródło: oprac. własne.

z poziomem marży operacyjnej poniżej granicznej wartości powoduje natomiast spadek kreowanej wartości wraz ze wzrostem generowanych przychodów ze sprzedaży. Dopiero po przekroczeniu tego poziomu Spółka A może bezpiecznie rozwijać się i zwiększać dynamikę sprzedaży, która wpłynie pozytywnie na osiąganą dodatnie strumienie pieniężne. Informacje pozyskane na podstawie modelu, w którym rozpatrywane są przepływy w zaledwie jednym roku prognozy nie są wystarczające jednak do podejmowania jakichkolwiek decyzji. Dlatego też należy w analizie uwzględnić kolejne lata projekcji, żeby sprawdzić, w jakich warunkach zwiększanie skali działalności Spółki A będzie opłacalne i nie będzie powodować niszczenia wartości przedsiębiorstwa. W tym celu przyjęto identyczne dane finansowe, jak przy wycenie dochodowej zaprezentowanej w tab. 5.3. Na rysunku 5.1 przedstawiono zależność wartości od rentowności operacyjnej i dynamiki sprzedaży – można zaobserwować widoczną granicę między obszarami, w których wartość Spółki A jest budowana, a w których niszczona.



Rys. 5.1. Wpływ dynamiki sprzedaży i rentowności EBIT na wartość Spółki A; oprac. własne

Na rysunku 5.1b wykazana jest zależność między dynamiką sprzedaży a minimalną rentownością EBIT, powyżej której znajduje się strefa wzrostu wartości, a poniżej strefa spadku wartości. Wykres ten jest rzutem z góry wykresu z rys. 5.1a – na jego podstawie dzięki uwzględnieniu odpowiednich kombinacji obu parametrów można się zorientować, kiedy wydatki na pozyskanie nowej sprzedaży zostaną pokryte z uzyskanej marży i w kolejnych latach prognozy szczegółowej, i przede wszystkim w założonej wartości rezydualnej. Warunkiem kreowania wartości przez zwiększanie dynamiki sprzedaży jest zatem osiągnięcie odpowiedniej rentowności operacyjnej.

Minimalna rentowność kreowania wartości to rentowność oczekiwana do osiągnięcia przez spółkę po to, by dzięki niej można było budować dodatnią wartość. Przekroczenie jej będzie powodowało wzrost wartości, jej nieprzekroczenie natomiast – ciągłą utratę wartości. To zmiana dynamiki sprzedaży wpływa na poziom minimalnej rentowności kreowania wartości. Z przeprowadzonych obliczeń w rozpatrywanym przypadku Spółki A minimalna rentowność kreowania wartości to 2,84%. Z danych finansowych pochodzących ze skonsolidowanych sprawozdań finansowych za lata 2014–2018 wynika, że osiągnięta rentowność wyniku operacyjnego jest na poziomie 2,23%, czyli jest ona niższa od minimalnej marży, która umożliwiłaby Spółce A tworzenie wartości. Potwierdza się zatem przypuszczenie, że Spółka A znajduje się obecnie w strefie niszczenia wartości przedsiębiorstwa. Należy zauważyć, że gdyby firma przyjęła strategię rozwoju zakładającą średnie tempo wzrostu sprzedaży na poziomie 2,0, rentowność niezbędna do osiągnięcia wzrostu wartości osiągnęłaby poziom 2,90%.

W tabeli 5.2 przedstawiono wyliczenia poziomu minimalnej rentowności kreowania wartości Spółki A z uwzględnieniem kilku strategii wzrostu dynamiki sprzedaży oraz podano wpływ na wartość przedsiębiorstwa zwiększania i zmniejszania rentowności względem wyznaczonej wartości minimalnej.

Tabela 5.2. Wycena Spółki A w zależności od poziomu minimalnej rentowności kreowania wartości ($Rent_{EBIT}$)

Dynamika sprzedaży (d)	MIN V/C $Rent_{EBIT}$	Wycena przedsiębiorstwa, mln zł		
		$0,95 \times$ MIN V/C $Rent_{EBIT}$	MIN V/C $Rent_{EBIT}$	$1,05 \times$ MIN V/C $Rent_{EBIT}$
1	2,8295%	549,0	610,7	672,4
1,0601	2,8365%	532,7	612,4	692,2
1,1	2,8408%	519,7	613,7	707,8
1,2	2,8507%	478,1	617,7	757,4
1,5	2,8738%	239,5	637,4	1035,3
2,0	2,8987%	-892,3	709,6	2311,5

Źródło: oprac. własne.

Przedstawione w tab. 5.2 wyniki są zgodne z zależnościami zaprezentowanymi na rys. 5.1. Im wyższa dynamika sprzedaży, tym wyższa minimalna rentowność kreowania wartości. Wzrost rentowności powyżej minimalnej rentowności kreuje dodatkową wartość, a spadek rentowności powoduje niszczenie wartości wyceny Spółki A.

5.2. Graniczna dynamika sprzedaży

W strategii rozwoju Spółki A powinno się uwzględnić wyznaczenie maksymalnego do osiągnięcia poziomu dynamiki sprzedaży przy danej rentowności zysku operacyjnego EBIT. Na podstawie zależności (2.17) można go wyznaczyć jedynie w przypadku dwóch pierwszych okresów analizy. Tak określony maksymalny poziom wzrostu dynamiki sprzedaży w Spółce A w obecnej sytuacji finansowej jest identyczny z wyznaczonym na podstawie sprawozdań finansowych – jest to spowodowane tym, że poziom wzrostu sprzedaży jest niższy od minimalnej rentowności kreowania wartości, co oznacza, że Spółka A znajduje się w strefie niszczenia swojej wartości. Dlatego też należy zmniejszać wartość sprzedaży, a dopiero po przekroczeniu progu rentowności – zwiększać skalę sprzedaży. W tabeli 5.3 zaprezentowano wyliczenia wartości $d_{\max}$ w przypadkach uzyskiwania rentowności operacyjnej EBIT powyżej minimalnej rentowności kreowania wartości.

Tabela 5.3. Maksymalne wartości Spółki A do uzyskania przy maksymalnym poziomie dynamiki przy danej rentowności operacyjnej

Parametr	Obecny $\text{Rent}_{\text{EBIT}} = 2,23\%$	$\text{Rent}_{\text{EBIT}} = 2,90\%$	$\text{Rent}_{\text{EBIT}} = 3,00\%$
$\text{MIN}/C \text{ Rent}_{\text{EBIT}}$	2,88%	2,88%	2,88%
$d_{\max}$	1,0601	1,3108	nie istnieje
EV przy $d = 1,0601$	622,2	626,7	651,1
$\text{EV}_{\max}$	622,2	627,8	nieskończoność

Źródło: oprac. własne.

Jak można zaobserwować, osiągnięcie rentowności na poziomie 3,00% i powyżej powoduje, że wzrost dynamiki sprzedaży może być realizowany w Spółce A na dowolnym możliwym poziomie, a kreowana dzięki temu wartość będzie zawsze dążyła do nieskończoności.

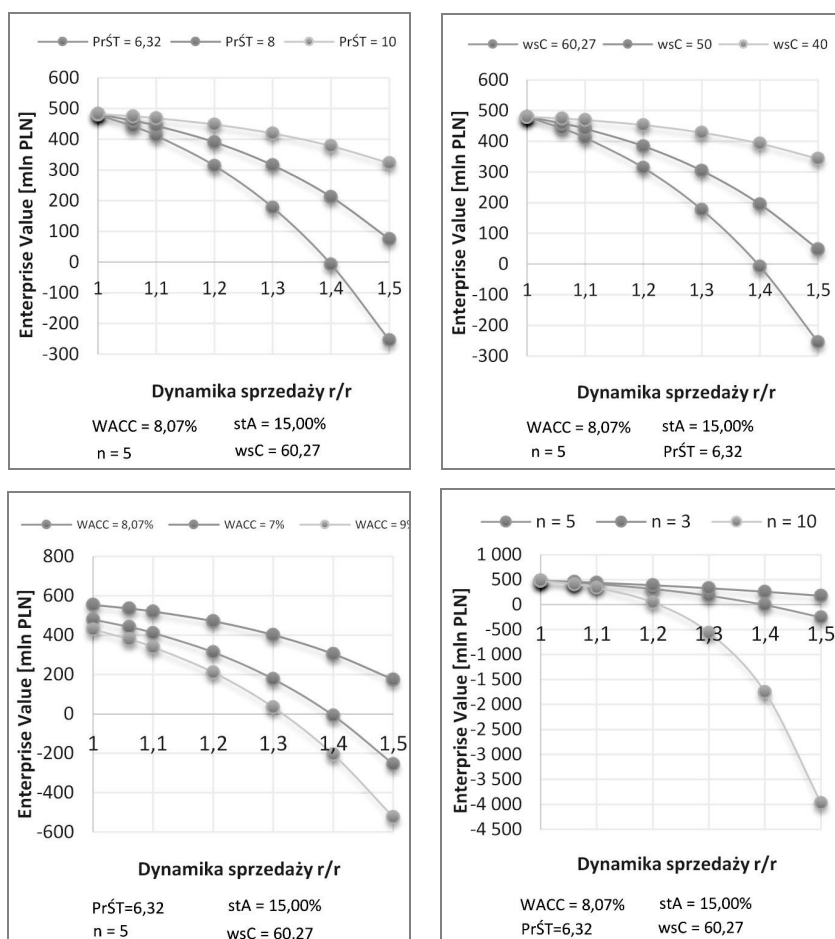
5.3. Wpływ nośników wartości na strategię spółki

Duży wpływ na wartość Spółki A mają czynniki je kształtujące. Na rysunku 5.2 zaprezentowano wpływ zmiany każdego z determinantów na zależność dynamiki sprzeda-

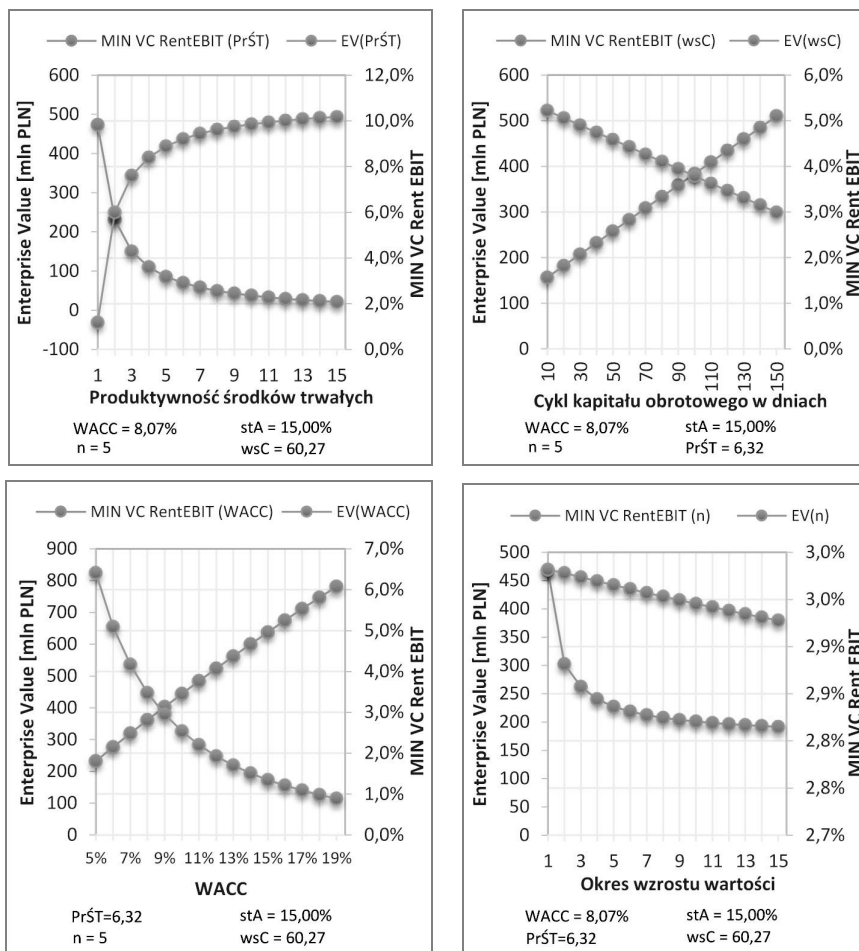
ży i wartości przedsiębiorstwa. Można zauważyć, że dodatkowa wartość kreowana jest w przypadku:

- zwiększenia produktywności środków trwałych,
- zmniejszania cyklu kapitału obrotowego,
- zmniejszania poziomu średnioważonego kosztu kapitału,
- zmniejszenia horyzontu czasowego prognozy – przyjmuje się przy tym, że nie powinny one być krótsze niż 5 lat ze względu na czas niezbędny do realizacji inwestycji.

Największy wpływ na wzrost wartości Spółki A ma utrzymywanie na wysokim poziomie produktywności aktywów trwałych, co oznacza zdolność do generowania



Rys. 5.2. Wpływ zmiany determinantów wartości Spółki A na parametry d i EV;
oprac. własne



Rys. 5.3. Wpływ zmiany determinantów wartości Spółki A na marżę graniczną i na wartość przedsiębiorstwa; oprac. własne

wysokich przychodów możliwych do osiągnięcia przy zaangażowaniu jednej jednostki pieniężnej w aktywa trwałe oraz pilnowanie niskiego poziomu cyklu kapitału obrotowego, czyli czasu, jaki upływa od momentu wydatkowania środków pieniężnych na zakup czynników produkcji do momentu uzyskania przychodów ze sprzedaży produktów i usług wytworzonych dzięki zastosowaniu tych czynników. Ważnym elementem w zarządzaniu wartością Spółki A ma także utrzymywanie średnioważonego kosztu kapitału na najniższym możliwym poziomie. Najmniejszy wpływ na poprawę kreowanej wartości ma zmiana stawki amortyzacji środków trwałych.

Każdy ze wskazanych determinantów wartości wpływa na sytuację strategiczną Spółki A. Zmiana któregośkolwiek z parametrów wpływa na wartość przedsiębiorstwa

i minimalną rentowność kreowania wartości. Przez zmianę tych czynników można uzyskać: zmniejszenie lub zwiększenie wartości Spółki A, zmianę minimalnej rentowności kreowania wartości, zmianę kształtu sfery budowania i niszczenia wartości, przy czym skala tego wpływu jest różna w przypadku każdego z parametrów. Zależności te zaprezentowano na rys. 5.3 – przykładowo przez oznaczenie $EV(Pr_{ST})$ to wartość funkcji wartości przedsiębiorstwa w zależności od zmieniającej się produktywności środków trwałych.

Dzięki przeprowadzonym badaniom można stwierdzić, że wartość przedsiębiorstwa Spółki A i minimalnej rentowności kreowanej wartości wykazują najniższą wrażliwość na zmianę okresu wzrostu przeprowadzanej analizy, najwyższą natomiast na pozostałe trzy czynniki kreowania wartości: produktywność środków trwałych, cykl konwersji kapitału obrotowego, poziom średnioważonego kosztu kapitału.

5. Podsumowanie

W opracowaniu zaprezentowano model analizy potencjału do kreowania wartości na podstawie marży granicznej z uwzględnieniem literatury przedmiotu dotyczącej tematu zarządzania wyceną wartości przedsiębiorstwa. Badania nad wpływem wzrostu dynamiki sprzedaży omówiono na przykładzie Spółki A – przeanalizowano potencjał budowania wartości przedsiębiorstwa przy osiąganey obecnie rentowności marży operacyjnej. Wyznaczono także poziom minimalnej rentowności kreowania wartości przez Spółkę A, jego przekroczenie umożliwia realizowanie strategii rozwoju polegającej na zwiększaniu osiąganych przychodów ze sprzedaży. Ważnym elementem było również zbadanie zależności między determinantami kreowania wartości a wartością przedsiębiorstwa i poziomem kształtowania się minimalnej rentowności kreowania wartości. Do analiz wykorzystano model matematyczny wyceny dochodowej Spółki A metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych DCF oraz ekonomicznej wartości dodanej EVA. Dzięki temu modelowi jest możliwe odwzorowanie zależności między wartością przedsiębiorstwa a dynamiką sprzedaży z uwzględnieniem czynników warunkujących pozyskanie dodatkowych przychodów w postaci inwestycji rzeczowych w kapitał obrotowy.

Na podstawie przeprowadzonych badań można zaproponować strategię rozwoju Spółki A ukierunkowaną na wzrost jej wartości:

- 1) Obecny poziom realizowanej marży zysku operacyjnego EBIT jest zbyt niski, aby Spółka A mogła kreować wartość. Spółka A znajduje się w strefie niszczenia wartości, co znajduje swoje odzwierciedlenie w notowaniach akcji spółki na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Można zaobserwować stopniową utratę wartości akcji od 2013 r., z największym nachyleniem trendu spadkowego od końca 2017 r. Wzrost dynamiki sprzedaży powoduje w zaistniałej sytuacji pogłębiającą się utratę wartości.

- 2) Spółka A przy obecnym poziomie uzyskiwanej sprzedaży powinna osiągnąć minimalną rentowność kreowania wartości wynoszącą 2,84%, która spowoduje budowanie wartości.
- 3) W przypadku osiąganych rentowności operacyjnej EBIT istnieją maksymalne wartości realizowanej sprzedaży, po ich przekroczeniu Spółka A będzie znajdowała się w strefie niszczenia wartości. Dopiero po przekroczeniu rentowności na poziomie 3,00% Spółka A może rozwijać się przez zwiększanie dynamiki sprzedaży.
- 4) Na wzrost wartości Spółki A wpływa również zmiana głównych determinantów:
 - a) zwiększanie produktywności majątku trwałego,
 - b) skracanie cyklu operacyjnego,
 - c) zmniejszanie poziomu średnioważonego kosztu kapitału,
 - d) zmniejszenia horyzontu czasowego prognozy – przyjmuje się przy tym, że nie powinny one być krótsze niż 5 lat ze względu na czas niezbędny do realizacji podejmowanych inwestycji.

Dzięki przeprowadzonym analizom można stwierdzić, że najniższą wrażliwość na tworzenie wartości Spółki A i minimalnej rentowności kreowania wartości ma zmiana okresu realizowanej prognozy. Najbardziej wrażliwymi determinantami są z kolei: produktywność środków trwałych, cykl konwersji kapitału obrotowego, poziom uzyskiwanego średnioważonego kosztu kapitału.

Ocena sytuacji strategicznej Spółki A oparta na podstawie przeprowadzonych badań może być pomocna menedżerom przedsiębiorstwa w określeniu kierunku działania w celu poprawy wartości przedsiębiorstwa. Ważnym jest uświadomienie sobie, że wzrost sprzedaży nie zawsze może przekładać się na budowanie wartości Spółki A.

Bibliografia

- Balachandran B.V., Nagarajan N.J., Rappaport A. (1986), *Threshold Margins for Creating Economic Value*, "Financial Management", Spring, Vol. 15, No. 1, s. 68–77.
- Black A., Wright P., Bachman J.E. (2000), *W poszukiwaniu wartości dla akcjonariuszy. Kształtowanie wyników działalności spółek*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków.
- Copeland T., Koller T., Murrin J. (1997), *Wycena: Mierzenie i kształtowanie wartości firm*, WIG-Press, Warszawa.
- Dudycz T., *Finansowe narzędzia zarządzania wartością przedsiębiorstwa* (2001), Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Kowalski M.J., Biliński Ł., *A Value-Oriented Quantitative Model for Strategy Formulation Regarding Strategic Business Units* (2016), w: *Essence & Measurement of Organizational Efficiency*, Springer Nature, s. 97–121.
- Kowalski M.J., Świderski M.K., *Kiedy wzrost niszczy wartość przedsiębiorstwa* (2012), w: *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 252: *Instrumenty zarządzania kosztami i dokonania*, E. Nowak, M. Nieplowicz (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 248–262.

- Rappaport A., *Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and Investors* (1995), Simon & Schuster, New York, s. 1, 2.
- Rappaport A., *Selecting Strategies that Create Shareholder Value* (1981), "Harvard Business Review", May–June, s. 139–149.
- Systemy VBM i zysk ekonomiczny. Projektowanie, wdrażanie, stosowanie* (2010), A. Cwynar, P. Dzurak (red.), Poltext, Warszawa.
- Value Based Management. Koncepcje, narzędzia, przykłady* (2011), A. Szablewski, K. Pniewski, B. Bartoszewicz (red.), Poltext, Warszawa.
- www.bankier.pl/inwestowanie/profile (dostęp: 30.05.2019).
- Zarządzanie wartością spółki kapitałowej* (2012), J.K. Bielecki, L. Pawłowicz (red.), CeDeWu, Warszawa.

Prestiżowe studia podyplomowe: Polsko-Amerykańska Szkoła Biznesu program Executive MBA (PASB), uruchomione w 1991 r. na Politechnice Wrocławskiej wspólnie z amerykańską uczelnią Central Connecticut State University, powstały z myślą o średniej i wyższej kadry zarządzającej polskich przedsiębiorstw. Realizowane na jednej z najlepszych uczelni technicznych w Polsce stanowią doskonałe połączenie teorii i praktyki zarządzania. Przez niespełna 30 lat funkcjonowania uruchomionych zostało przeszło 40 edycji – ponad 1000 absolwentów otrzymało dyplomy i certyfikaty polskiej i amerykańskiej uczelni.

W niniejszej monografii można prześledzić na podstawie wspomnień JM Rektora Politechniki Wrocławskiej prof. Andrzeja Wiszniewskiego działania poprzedzające powstanie tego unikalnego programu oraz można poznać historię Szkoły Biznesu opisaną przez pierwszą kierowniczkę dr inż. Zofię Krokosz-Krynke. Przede wszystkim jednak zawarto w niej wybrane opracowania absolwentów 40. i 41. edycji PASB, którzy podzielili się zarówno swoją wiedzą, jak i doświadczeniem. Autorzy opisali konkretne problemy, z jakimi zmierzyli się w czasie swojej pracy zawodowej, i przedstawili propozycje skutecznego sposobu ich rozwiązania z zastosowaniem metod z obszaru nauk o zarządzaniu i jakości.

Książka jest skierowana do osób poszukujących informacji o zarządzaniu współczesnymi polskimi przedsiębiorstwami, zwłaszcza do menedżerów różnego szczebla kierowniczego. Zaprezentowane przypadki mogą być zestawem dobrych praktyk z różnych obszarów zarządzania, a także mogą stanowić inspirację do wdrożenia własnych rozwiązań w przedsiębiorstwach. Można ją polecić również wykładowcom i studentom zarządzania na różnych uczelniach jako zestaw *case studies* wspomagających proces kształcenia z przedmiotów kierunkowych.



Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej
są do nabycia w sprzedaży wysyłkowej:
zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl

ISBN 978-83-7493-130-4