

# Roadmapping dla systemu, jako podstawa planu strategicznego w zakresie wartościowania wiedzy

## Raport 1

(Dostosowanie metodyki roadmapping technologicznego do specyfiki DL oraz adaptacja modelu rynku informacji naukowej na potrzeby roadmappingu  
– raport za pierwsze półrocze 2012 r.)



## Etap B7

Instytut Ekonomii i Zarządzania  
Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej  
Uniwersytet Jagielloński

Autorzy: Krzysztof Beck,  
Bartosz Józefowski,  
Andrzej Kozina,  
Michał Możdżeń  
Rafał Wisła (red.)

Kraków - Warszawa, 2012

This work is supported by the National Centre for Research and Development (NCBiR) under Grant No. SP/I/1/77065/10 by the Strategic scientific research and experimental development program: „Interdisciplinary System for Interactive Scientific and Scientific-Technical Information”. Research task SYNAT: „Establishment of the universal, open, hosting and communication, repository platform for network resources of knowledge to be used by science, education and open knowledge society”



## Spis treści

Wprowadzenie .....	3
1 Model roadmappingu typu New Product Development .....	6
1.1 Model generyczny .....	11
1.2 New Product Development .....	13
2 Specyfika digitallibraries i cyfrowych repozytoriów wiedzy .....	15
3 Dostosowanie metodyki roadmappingu technologicznego do specyfiki DL.....	19
4 Model rynku informacji naukowej i jego adaptacja na potrzeby roadmappingu.....	21
4.1 Struktura rynku informacji naukowej .....	21
4.2 Model rynku informacji naukowej (platforma SyNaT jako operator rynku dwustronnego) .....	33
Bibliografia .....	43



## Wprowadzenie

Utworzenie zintegrowanej platformy informatycznej krajowego systemu informacji naukowej i naukowo-technicznej, która będzie stanowić podstawę dla realizacji w przyszłości programów budowy (rozbudowy) infrastruktury zasobów informacji naukowej, systemów komunikowania naukowego i akademickiego, a równocześnie stanie się podstawą budowy zintegrowanej struktury gromadzenia i udostępniania treści naukowych, edukacyjnych, powoduje konieczność opracowania wielu rozwiązań, o różnorodnym charakterze (technicznym, organizacyjnym, prawnym, metodycznym, i innych).

Zaprojektowanie i adaptacja wstępnych koncepcji i rozwiązań dla platformy jest zaledwie pierwszym etapem rozwoju przedsięwzięcia, które powinno rozwijać się na przestrzeni wielu lat. Dlatego konieczne wydaje się podjęcie i ciągła weryfikacja decyzji w zakresie definicji przedmiotu i zakresu działań platformy, jej produktów czy modelu utrzymania i rozwoju systemu informacji naukowo-technicznej w ramach szerokiej strategii działań uwzględniających wpływ radykalnych zmian otoczenia rynkowego, społecznego i technologicznego.

W przypadku tak kompleksowego i wieloaspektowego przedsięwzięcia jest niemożliwe przygotowanie planu działania w sposób odgórny. Konieczna jest integracja perspektyw i kompetencji jak największej liczby partnerów i interesariuszy.

Jednym z często wykorzystywanych w takich sytuacjach podejść planistycznych, również w ramach procesu podejmowania decyzji strategicznych w ujęciu dynamicznym jest procedura Roadmappingu technologicznego (TRM).

Niniejszy raport sugeruje metodykę roadmappingu - dostosowaną do specyfiki działania platformy repozytoryjnej, która w późniejszych pracach zostanie uzupełniona o sugestie dotyczące strategii działań i procedury wartościowania podstawowego przedmiotu i zarazem produktu przedsięwzięcia, jakim jest wiedza. Przyjmuje się także, że rynek działania platformy charakteryzuje się specyficznymi właściwościami pozwalającymi na zakwalifikowanie go do kategorii rynków dwustronnych (*two-sidedmarkets*).

Ten, i kolejne 3 raporty będą próbą realizacji kilku powiązanych ze sobą działań:

- wskazanie wraz z argumentacją na rzecz metodyki roadmappingu technologicznego, jako procedury umożliwiającej budowę strategii działania platformy w oparciu o kompetencje partnerów konsorcjum,
- opis rynku działania platformy w celu uzyskania odpowiedzi o warunki realizowania przez SyNaT celów o charakterze biznesowym,



- propozycja metodyki wartościowania produktów wiedzy będącej podstawowym obiektem działalności przedsięwzięcia,
- ramowa strategia działań SyNaT biorąc pod uwagę specyfikę rynku informacji naukowej, przedmiotu działań (wiedzy), uwarunkowań zewnętrznych czy wreszcie cech organizacyjnych przedsięwzięcia.

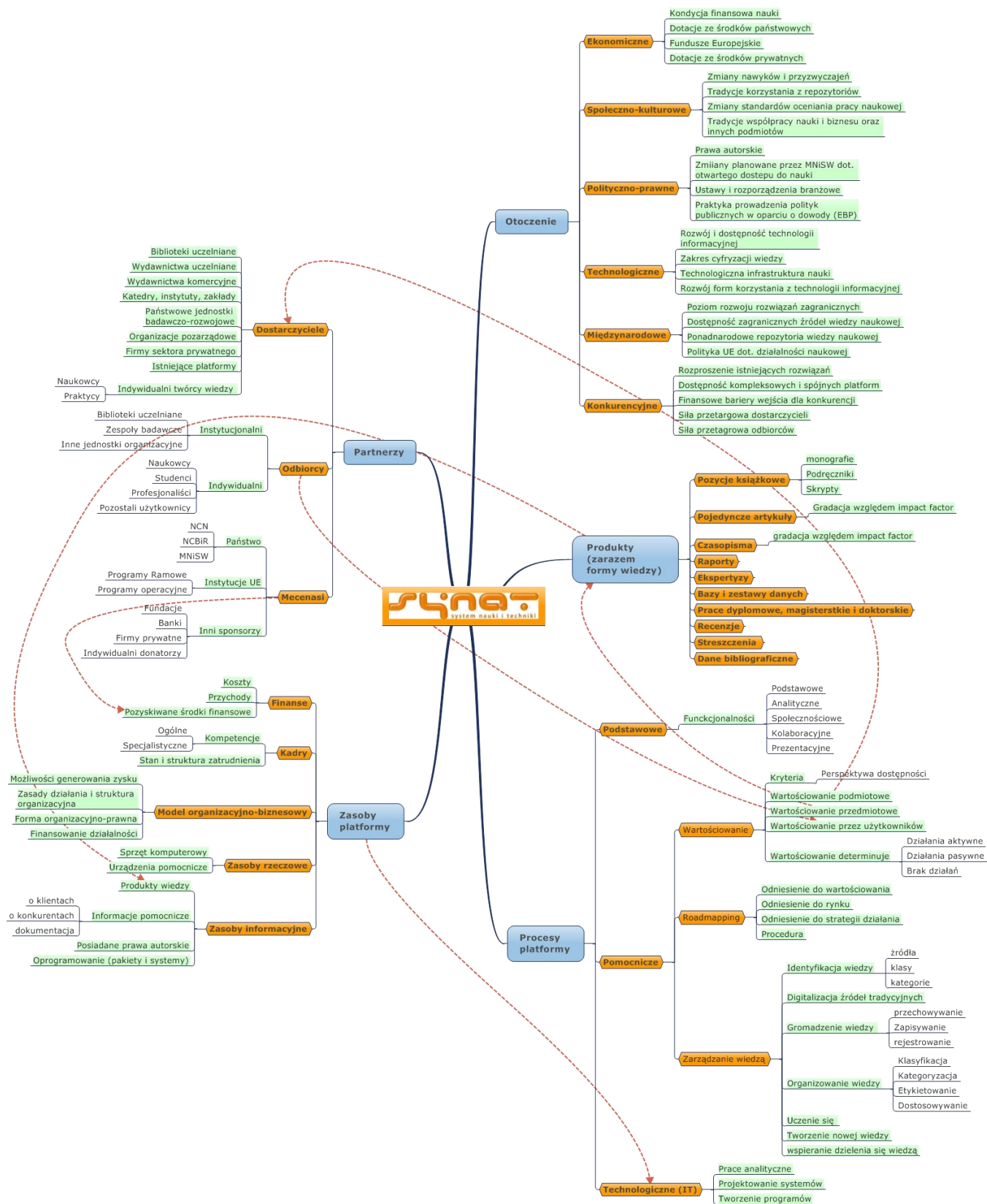
Powyżej zarysowane cele wymagają realizacji prac analitycznych w następujących obszarach:

- (rodzajów) wiedzy i metod jej wartościowania,
- struktury rynku z uwzględnieniem typów dostawców i odbiorców wiedzy/usług platformy SyNaT oraz innych partnerów,
- sfery otoczenia ekonomicznego, społecznego, prawnego, technologicznego, międzynarodowego oraz konkurencyjnego,
- zasobów i potencjału platformy,
- możliwych do zaproponowania dla korzystających funkcji i funkcjonalności oraz innych procesów w ramach platformy

Poniższy rysunek 1.1 przedstawia w formie graficznej powyższe elementy oraz ich składowe (czerwone strzałki obrazują powiązania między elementami, które wyjaśniane zostają w dalszych częściach tekstu). Stanowi graficzną egzemplifikację dla prac w etapie oraz kontekst tego i kolejnych raportów.



Rysunek 1.1. Koncepcja budowy i rozwoju Platformy SyNaT i najważniejsze powiązania między jej uczestnikami



Źródło: opracowanie własne



# 1 Model roadmappingu typu New Product Development

Roadmapping należy do metod planistycznych i analitycznych umożliwiających tworzenie kompleksowej strategii w różnych obszarach problemowych. Pierwotnie proces ten był wykorzystywany głównie w zagadnieniach planowania technologicznego.

Roadmapping jest metodą wsparcia eksperckiego w celu zapewnienia sprawnego, elastycznego i dynamicznego procesu podejmowania decyzji, warunkującego powodzenie wdrażania planów definiowanych na różnym poziomie szczegółowości. Podejmowanie decyzji strategicznych w większości nowoczesnych organizacji opiera się na analizie trendów i scenariuszy. Wykorzystuje się takie metody jak: drzewa decyzyjne, diagramy wpływu, analizę wielokryterialną, czy analizę SWOTC. Brak jednak wciąż praktycznych i powszechnie akceptowanych metod wspomagania decyzji dostosowanych do specyfiki problemów decyzyjnych związanych ze specyfiką repozytoriów cyfrowych.

Roadmapping może być zastosowany nie tylko w różnego typu przedsięwzięciach i w różnych branżach, ale też ze względu na wiele różnych celów zlokalizowanych w następujących, przykładowych obszarach planowania:

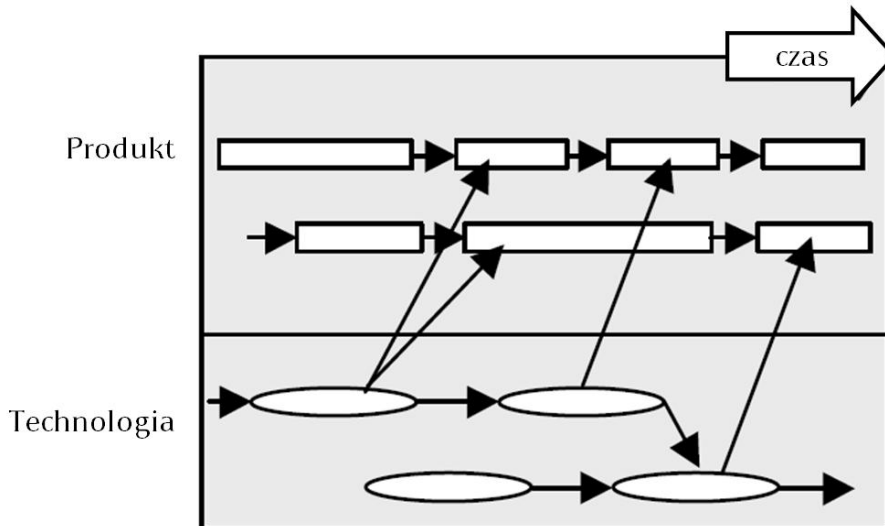
- produktu,
- usługi,
- strategicznego,
- długookresowego,
- zasobów wiedzy,
- programu,
- procesu,
- integracji.

Kategorie te wykształcają się z analizy doświadczeń korporacji międzynarodowych. Mimo to, nie należy spodziewać się, że zawsze uda się jakieś działanie przypisać jasno i wyłącznie do jednej z tych kategorii.

Istnieje wiele wariantów omawianej metodyki różniących się ilością i rodzajem warstw, ilością analizowanych czynników, rodzajem rozważanych związków czasowych i kauzalnych, horyzontem czasowych decyzji itp., zależnie od dziedziny problemu, celu analiz, czy grupy docelowej. W związku z tym opisany dalej proces roadmappingu należy traktować jako pewien schemat postępowania, który pozwala tworzyć struktury relacyjne pomocne w modelowaniu i analizie rozwiązywanego problemu decyzyjnego.

Zastanawiając się nad wyborem ww. kategorii w kontekście projektu SyNaT, założono, że należy szukać metod wspierających tworzenie nowego produktu. Proces ten przedstawiony jest na rys.1.2.

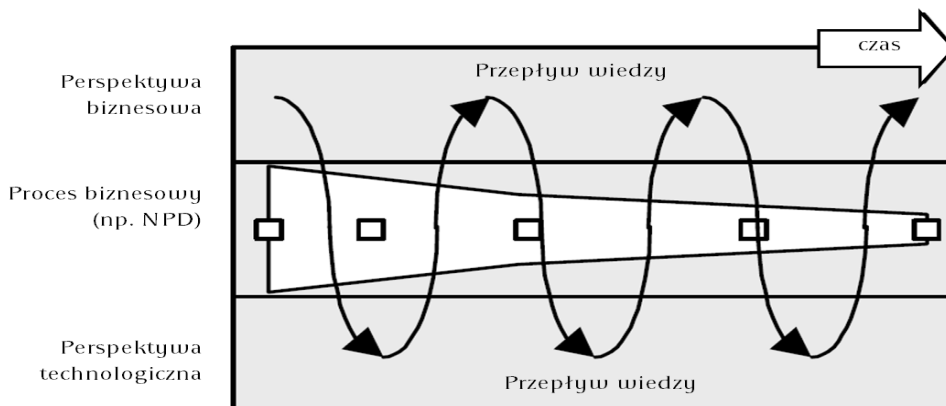
Rysunek 1.2. Schemat roadmappingu typu: "Planowanie produktu"



Źródło: opracowanie własne (na podstawie: Phaal, Farrukh, Probert. 2004)

Jest to jedna z najczęściej spotykanych form roadmappingu. Ważne jednak wydaje się też wykorzystanie obszaru "Planowania procesu". W języku roadmappingu technologicznego jest to taka forma, która uwzględnia ciągłe przepływy wiedzy i kilka iteracji procesu. To bezpośrednio nawiązanie do metodologii New Product Development (NPD), która jest rekomendowana dla SyNaT. Roadmapping w ramach takiego procesu na schemacie przedstawia się nieco inaczej (patrz rys.1.3)

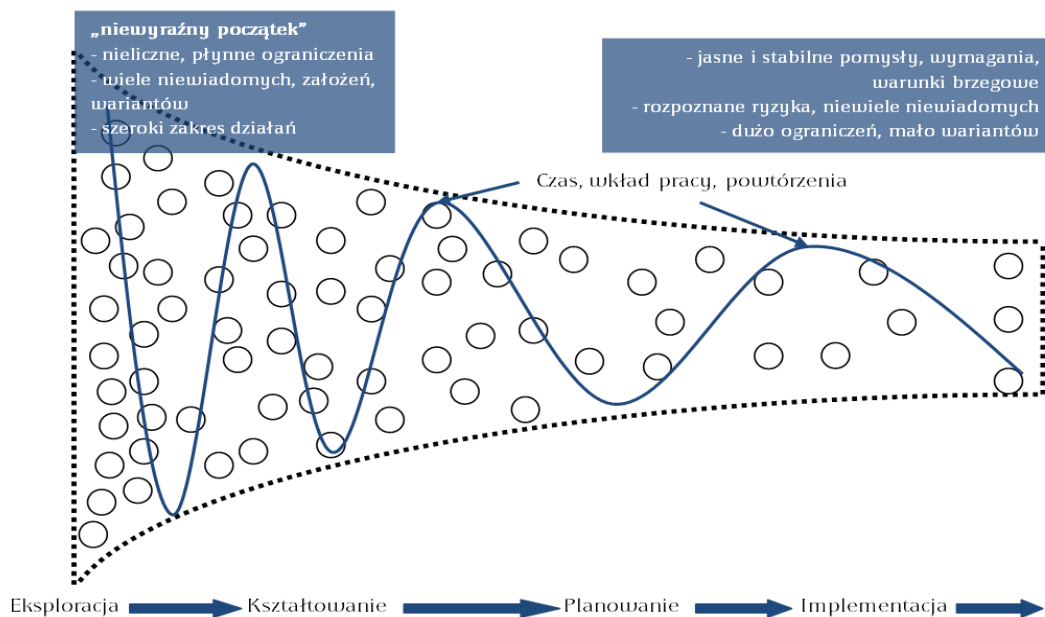
Rysunek 1.3. Schemat roadmappingu typu: "Planowanie procesu"



Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Phaal, Farrukh, Probert, 2004)

Na schemacie wyraźnie widać strukturę lejka, tzw. *process funnel*. Dla NPD ta struktura ma ogromne znaczenie. Pozwala sobie uświadomić, że oczekiwany kształt planowania strategicznego to początkowo błędzenie i dopiero z upływem czasu dookreślanie kolejnych elementów strategii. Początkowo proces planowania produktu musi rozpocząć się od „niewyraźnego początku” (“fuzzy front end”), to naturalny element procesu. Następnie z upływem czasu strategia i roadmapa zaczynają się doprecyzowywać. “Process-funnel” nieco bardziej dokładnie pokazuje rys. 1.4.

Rysunek 1.4. Proces o kształcie lejka



Źródło: opracowanie własne (na podstawie: Phaal, Farrukh, Probert, 2004)

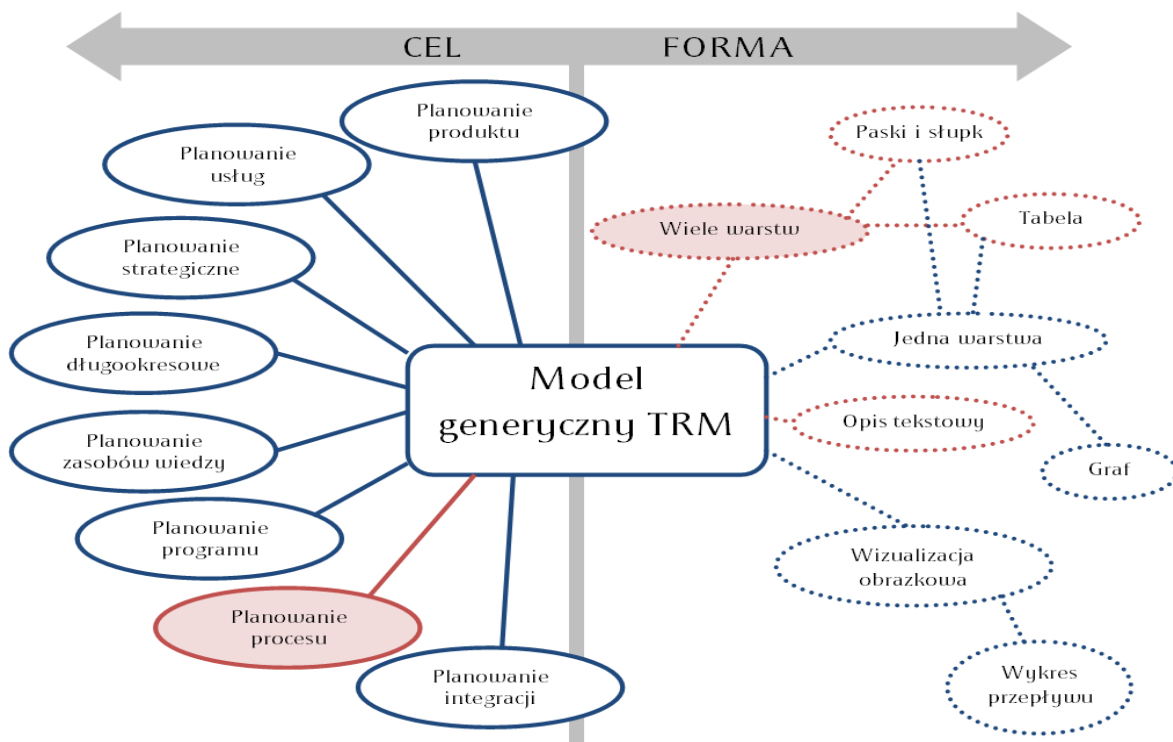
W kontekście SyNaT proponuje się wykorzystanie formuły roadmappingu dla procesu New Product Development. NPD to opis całego procesu od pomysłu aż po gotowy produkt na rynku (wiązki produktów, nowej/zmodyfikowanej kompozycji produktów, itp.). Zazwyczaj przedstawia się go jako kilka etapów:

- 1) generowanie pomysłów,
- 2) przesiewanie pomysłów,
- 3) rozwijanie pomysłów i wstępne testowanie,
- 4) rozwijanie strategii marketingowej,
- 5) analiza biznesowa,
- 6) rozwijanie produktu,
- 7) testowanie produktu na rynku,
- 8) komercjalizacja.



Etapy te należy wpleść w procedurę roadmappingu. W każdej fazie NPD (oczywiście w kontekście konkretnego projektu można dostosować poszczególne elementy, łącząc je w grupy lub modyfikując) należy dbać o przepływ informacji poprzez wszystkie warstwy projektu. To wymusza kolejne iteracje procedury, która z każdym kolejnym powtórzeniem bardziej przybliży do pożądanego rozwiązania. Tak jak “lejek” widoczny na schemacie powyżej staje się coraz węższy tak projekt staje się coraz bardziej precyzyjny. Połączenie roadmappingu i NPD nie jest najłatwiejszym wariantem.

Rysunek 1.5. Możliwości stosowania roadmappingu technologicznego (TRM) ze względu na cel i formę



Źródło: opracowanie własne (na podstawie: Phaal, 2003)

Roadmapping kojarzony jest najczęściej ze strukturą zbudowaną z wielu warstw. Można jednak przyjąć różne formy, w zależności od doświadczeń i preferencji uczestników:

- wiele warstw,
- paski i słupki,
- tabela,
- graf,
- wizualizacja obrazkowa,
- wykres przepływu,
- pojedyncza warstwa,

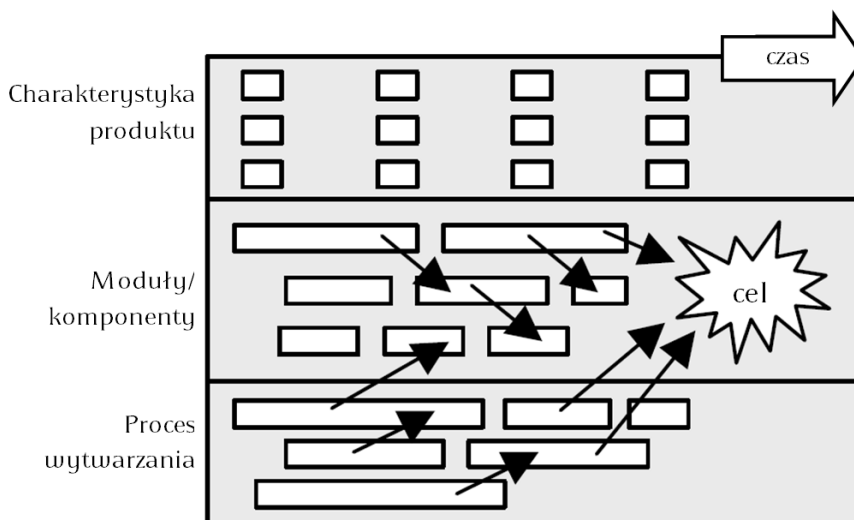
- opis.

Najbardziej klasyczny model „wielu warstw” jest najbardziej właściwy do celów SyNaT. W tej formie próbuje się podzielić cały zakres projektu na kilka generalnych warstw. Każda z nich reprezentuje wybraną perspektywę. W jednym z ujęć mówi się o czterech warstwach:

- rynek,
- produkt,
- technologia,
- zasoby, (czasami dodaje się również w ramach zasobów wyodrębniony dział badań i rozwoju).

Warstwy opisuje się oddzielnie, wypełnia kolejnymi elementami określonymi w czasie, następnie pokazuje się relacje między warstwami. R. Phaal (2004) często wykorzystuje do ilustracji tej metody następujący schemat:

Rysunek 1.6. Schemat roadmappingu w formie wielowarstwowej - pasków i słupków



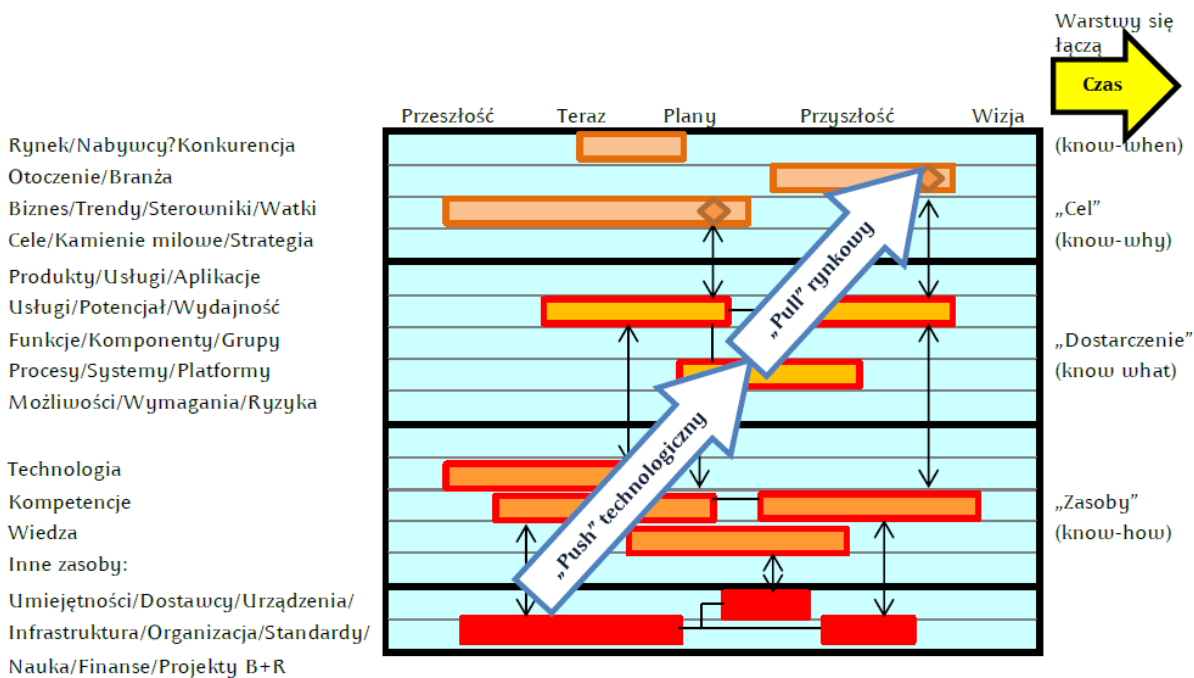
Źródło: opracowanie własne (na podstawie: Phaal, Farrukh, Probert. 2004)

Zainicjowanie procesu jest jednym z najważniejszych wyzwań. Badania *managerów* pokazują, że wyzwaniem jest też utrzymanie procesu w toku. Wśród czynników sukcesu pojawiają się takie elementy jak: wyraźne uzasadnienie biznesowe oraz duże zaangażowanie ze strony kluczowych aktorów. Jeśli procedura będzie nadzbyt złożona, strona techniczna współpracy może przysłonić jej treść.

## 1.1 Model generyczny

Dotychczasowa prezentacja założeń i istoty roadmappingu pokazała możliwe zastosowania. Dalej, prezentowana jest argumentacja dla modelu generycznego - jako najbardziej ogólnego wariantu, który należy (i można) później dostosować do potrzeb konkretnego zadania.

Rysunek 1.7. Schemat modelu generycznego roadmapy



Źródło: opracowanie własne (na podstawie: Phall, Farrukh, Probert, 2004)

Na schemacie można dostrzec kolejne warstwy oddzielone od siebie grubą poziomą linią. W modelu generycznym mamy cztery podstawowe warstwy (jeśli jest potrzeba można je modyfikować).

Pierwsza warstwa reprezentuje „Rynek”; dotyczy wszystkich elementów związanych z klientami, konkurentami, otoczeniem, trendami, a nawet kontekstem politycznym czy prawnym.

Druga warstwa reprezentuje „Produkt”. Obejmuje ona takie zagadnienia jak funkcjonalności, komponenty, elementy, powiązania w ramach rodziny produktów, możliwe zastosowania, warianty, usługi itp.

Kolejna warstwa dotyczy „Technologii” w szerokim znaczeniu. W tej warstwie mowa jest zatem o technologii *sensu stricto* ale też o kompetencjach i procedurach. Wszystkie pozostałe zasoby mające znaczenie dla projektu opisuje się w ostatniej warstwie: „Zasoby”. Aby zrozumieć model warto myśleć o kolejnych warstwach przez pryzmat pytań na jakie odpowiadają.

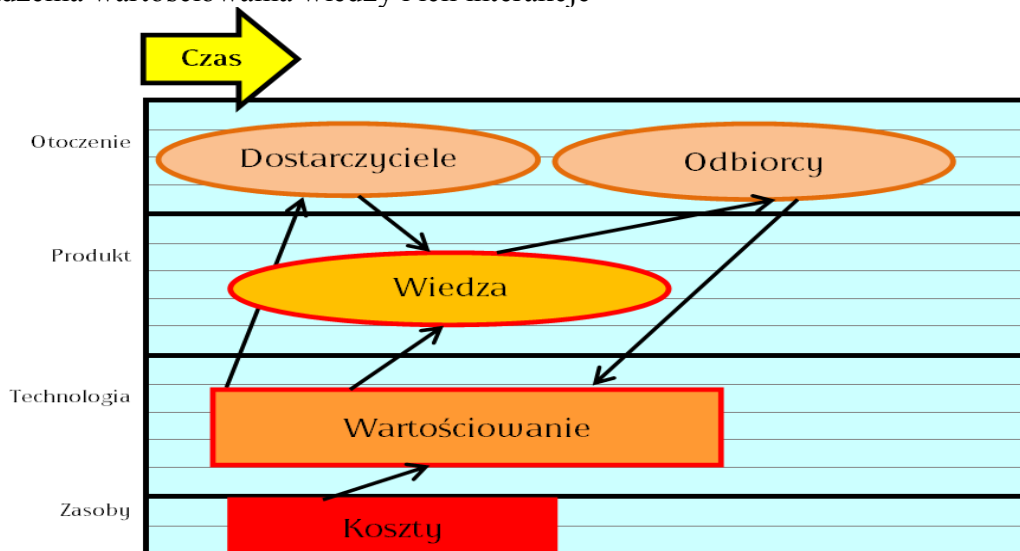


Drugi wymiar roadmapy to czas, który oznacza się na osi poziomej. Dla każdego projektu zakres czasu obejmowanego roadmappingiem jest inny. Co do zasady powinna być mowa o teraźniejszości, przyszłości i dalekiej przyszłości, czyli obszarze wizji. W kontekście konkretnego projektu to może być perspektywa 10, 20 a nawet 50 lat. Zazwyczaj wykorzystuje się skalę logarytmiczną, jako że im dalej sięgamy w przyszłość tym mniej precyzyjnie jesteśmy w stanie określić kresy danego procesu, zmniejsza się również ilość detali, jakie jesteśmy w stanie uwzględnić.

W ramach każdej warstwy można wprowadzić do roadmapy wiele obiektów, czyli elementów istotnych z punktu widzenia przedsięwzięcia. Obiekty te mogą odpowiadać kolejnym wydarzeniom i procesom np. opracowanie księgi znaku (zasad wizualizacji projektu), opracowanie algorytmu wyszukiwania, przygotowanie interfejsu użytkownika itp. Jak w tradycyjnym diagramie Gantta każdy obiekt ma określony początek i koniec. Wskazuje się także relacje między obiektami, przede wszystkim chodzi tu o następstwo czasowe kolejnych działań. W zależności od potrzeb można wykorzystywać jeszcze wiele innych oznaczeń. Używając kolorów można oznaczyć który zespół odpowiedzialny jest za które obiekty. Małymi kwadracikami obróconymi o 45° wskazuje się czasami kamienie milowe projektu. Ten lub podobny symbol można wykorzystać do oznaczenia ważnych punktów decyzyjnych. Kolejnym sposobem notacji ważnych informacji na roadmapie jest dodanie deseni do wypełnienia poszczególnych prostokątów (obiektów).

Ostatnim i wydaje się najtrudniejszym elementem jest rozrysowanie zależności między poszczególnymi obiektami nie tylko w ramach warstw.

Rysunek 1.8. Proponowane umiejscowienie poszczególnych kategorii obiektów ważnych z punktu widzenia wartościowania wiedzy i ich interakcje



Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 1.8 przedstawia wycinek przykładowego diagramu Roadmappingowego przedstawiający umiejscowienie obiektów związanych z wiedzą. Odnosząc proces wartościowania wiedzy do procedury roadmappingu należy zdefiniować poszczególne obiekty związane z wartościowaniem i ich usytuowanie w ramach czterech podstawowych warstw roadmapy: otoczenia/rynku, produktu, technologii i zasobów.

Przyjmujemy, że udostępnianie wiedzy stanowi podstawowy produkt platformy (katalog potencjalnych produktów jest o wiele szerszy i odnosi się do usług związanych z wiedzą- zob. propozycja modelu biznesowego etapu B6, komponent: produkty). Ilość i dostępność wiedzy wpływa na identyfikację podstawowych dostawców stanowiących element otoczenia platformy SyNaT. Wiedza podlega wartościowaniu w ramach platformy i w kolejnym kroku przez korzystających z niej użytkowników. Uzyskane od nich sprzężenie zwrotne pozwoli na rekonfigurację kryteriów wartościowania, czyli na zmiany technologiczne w ramach platformy. Wartościowanie jest swego rodzaju technologią oceny potencjału dostawców z perspektywy ułatwiania dostępności do wiedzy. Podstawowym ograniczeniem dla zakresu i zasad wartościowania pozostają zasoby możliwe do poświęcenia temu procesowi, głównie środki finansowe w odniesieniu do kosztów stosowanych procedur. Powyższy diagram jest jedynie przykładem i powinien zostać zweryfikowany w ramach warsztatów roadmappingowych.

## 1.2 New Product Development

Konstrukcja diagramu roadmappingu typu New Product Development (NPD) polega na wyborze obiektów do poszczególnych warstw w oparciu o kryteria istotności modelu, poczynając od warstwy opisujących organizację. Obiekty dalszych warstw dobierane są spośród obiektów będących w relacji kauzalnej z pewnym obiektem warstwy wewnętrznej lub innym - dotychczas wybranym obiektem. Wraz z doбором obiektów definiowane i kodowane są relacje międzyobektowe. Równolegle prowadzona może być analiza relacji międzywarstwowych, w wyniku której zidentyfikowane mogą być dalsze relacje międzyobektowe, a do warstw włączone kolejne istotne obiekty. Z kolei relacje wewnątrzwarstwowe mają z reguły charakter zależności temporalnych i opisują ewolucję obiektów poszczególnych warstw wykorzystując informacje o trendach i scenariuszach rozwojowych. W trakcie procesu modelowania roadmappingowego następuje integracja wiedzy pochodzącej z heterogenicznych źródeł oraz fuzja danych ilościowych i jakościowych związanych z różnymi rodzajami relacji międzyobektowych. Budowa diagramu jest prowadzona aż do wyczerpania zbioru zidentyfikowanych istotnych obiektów lub do osiągnięcia maksymalnego rozmiaru diagramu umożliwiającego jego analizę przy wykorzystaniu dostępnych zasobów obliczeniowych i eksperckich.



Zastosowania roadmappingu technologicznego typu New Product Development (NPD) w przy budowie strategii repozytoriów wiedzy może przyjmować jedną z następujących form:

- modelowania ewolucji produktów i usług oferowanym konsumentom,
- modelowania ewolucji technologii wykorzystywanych przez organizacje, w tym zwłaszcza technologii produktowych i procesowych,
- prognozowania zapotrzebowania na technologie i produkty,
- planowania i optymalizacji strategii zapewniających rozwój technologiczny organizacji,
- budowa strategii dynamicznych produktowej i technologicznej w zależności od narzucanych priorytetów instytucji zarządzającej

W dwóch ostatnich zagadnieniach zastosowanie roadmappingu jest związane z rozwiązaniem pewnego problemu optymalizacji wielokryterialnej, a mianowicie wybór strategii rozwoju dokonywany jest przy założeniu jednoczesnej optymalizacji kilku kryteriów, takich jak zysk w funkcji czasu (problem optymalizacji trajektorii), ryzyko związane z realizacją określonej strategii, oraz pozycja strategiczna firmy (w tym pozycja na rynku). Różne organizacje mogą ponadto stosować specyficzne kryteria dodatkowe.

Dla projektu SyNaT proponuje się wykorzystanie TRM w wariacie NPD, pod którym rozumie się dobór palety produktów w procesie rozwoju i sposób ich (jej) wartościowania. Możliwa do uzyskania nowa kompozycja produktowa, charakteryzująca się nowym, potencjalnie wyższym poziomem wartości, stanowi nowy produkt platformy (co potwierdza rozwojowy charakter działalności platformy). W związku z dużą niepewnością dotyczącą kształtu planowanych usług i produktów jest to forma właściwsza niż podstawowe „planowanie produktu/usługi” w dosłownym słowa tego znaczeniu. Specyfika projektu SyNaT wymusza również zastosowanie metody, która pozwala krokowo docierać do najwłaściwszego rozwiązania poprzez liczne iteracje, co powinno doprowadzić do możliwie najbardziej optymalnej adaptacyjności. Ta cecha wyróżnia NPD od innych wariantów długookresowych np. od zwykłego planowania strategii przy użyciu TRM. Jeśli chodzi o formę to ze względów opisanych powyżej rekomendujemy klasyczną formę z wykorzystaniem słupków i warstw, czyli w formie graficznej wzbogaconej opisem tekstowym.



## 2 Specyfika digitallibraries i cyfrowych repozytoriów wiedzy

Podstawą materialną obecnego etapu rozwoju systemów informacji są technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT)<sup>1</sup>. Szczególna ich rola polega na tym, że:

- wpływają na rozwój wszystkich technologii stosowanych w poszczególnych działach gospodarki i nauki,
- zwiększają produktywność wszystkich czynników zaangażowanych w proces produkcji – również „produkcji naukowej”,
- usprawniają system monitoringu procesów realizowanych w podmiotach różnej kategorii,
- umożliwiają generowanie, przechowywanie, przetwarzanie, udostępnianie i przekazywanie informacji w dowolnej postaci.

Współczesny system informacji naukowej to zintegrowany system wiedzy, którego zasadniczymi komponentami są: cyfrowe źródła wiedzy oraz technologia ich wydobywania, przetwarzania i udostępniania, itp. W przypadku drugiego komponentu, szczególnie ważne są:

- metody eksploracji danych (walidacja, czyszczenie danych, nowe algorytmy klasyfikacji),
- algorytmy i narzędzia lingwistyczne, semantyczne oraz analityczne.

Nowe możliwości i sposoby: tworzenia, gromadzenia, wykorzystania, transmisji oraz przetwarzania informacji i wiedzy, powodują wykładniczy wzrost podaży ich zasobów. Światowe zasoby internetowe zawierają ponad dwa miliardy stron „WWW”; do tego należy dodać blisko 12 tys. elektronicznych baz danych (Fazlagić, 2010) - często wielofunkcyjnych repozytoriów połączonych z nowoczesnym systemem usług: pozyskiwania oraz dostępu do wiedzy i informacji. Z punktu widzenia rozwoju społecznego, wzrostu konkurencyjności nauki i gospodarki repozytoria te stanowią silny akcelerator dla wzrostu intensywności i efektywności badań. Poprzez dostęp do różnorodnych obiektów - często obszernych zbiorów źródeł oraz integrację rozproszonych baz danych, ułatwiają dostęp i produktywnie wykorzystanie ich zasobów.

Ze względu na zróżnicowany przedmiotowo jak i funkcjonalnie zakres działania, repozytoria zasobów cyfrowych można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- 1) biblioteki elektroniczne (cyfrowe repozytoria biblioteczne)<sup>2</sup> – organizacje, których dominującą część stanowią zasoby w postaci dokumentów cyfrowych, udostępniane za

<sup>1</sup> Oferta produktowa, kompetencje, umiejętności związane z ICT stanowią coraz ważniejszy element społeczeństwa i gospodarki. Technologie informacyjne i komunikacyjne są czynnikiem silnie stymulującym wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Odpowiadają za jedną czwartą wzrostu PKB i 40% wzrostu produktywności w Unii Europejskiej (Komisja..., 2005). Różnice wyników gospodarczych pomiędzy krajami można w dużej mierze wytłumaczyć wysokością inwestycji w sektorze ICT, nakładami i poziomem badań podstawowych, rozwojowych i przemysłowych w dziedzinie ICT, oraz poziomem konkurencyjności sektorów gospodarki opartych na rezultatach prac badawczych.



pomocą urządzeń i sieci komputerowych (Reitz, 2004); bazują one często na międzynarodowych standardach (np. dla opisu bibliograficznego – Dublin Core, dla przesyłania danych – protokół OAI-PMH) oraz dobrych praktykach opracowanych przez bibliotekarzy i informatyków; dzięki tym standardom możliwe jest tworzenie repozytoriów, w których są przechowywane meta dane;

- 2) archiwa cyfrowe (cyfrowe repozytoria archiwalne) – organizacje lub system rozwiązań organizacyjnych i technicznych, powołane w celu gromadzenia, przechowywania oraz zapewnienia długoterminowego dostępu i użyteczności cyfrowego materiału (Clavel-Merrin, 2000).

Jeżeli uznamy, iż dystynktywną cechą repozytoriów cyfrowych jest dostęp do pełnych tekstów dokumentów, to w tym miejscu należy wspomnieć również o cyfrowych repozytoriach naukowych (dziedzinowych, regionalnych, instytucjonalnych)<sup>3</sup>.

Mówiąc o repozytoriach cyfrowych i ich zasobach należy podkreślać czy termin repozytorium odnosi się do cyfrowych repozytoriów archiwalnych, cyfrowych repozytoriów bibliotecznych, czy też cyfrowych repozytoriów naukowych (sensu stricto).

Katalog kryteriów podziału repozytoriów cyfrowych opracowany przez niemiecką Grupę Roboczą ds. zaufanych repozytoriów cyfrowych i ich certyfikacji wyróżnia następujące rodzaje cyfrowych repozytoriów<sup>4</sup>:

- elektroniczne repozytoria bibliotek narodowych,
- elektroniczne repozytoria bibliotek uczelnianych,
- elektroniczne repozytoria centrów i instytutów badawczych,
- elektroniczne repozytoria sektora administracji,
- elektroniczne repozytoria biznesu,
- elektroniczne repozytoria muzealne,
- inne (np. elektroniczne repozytoria zewnętrzne w stosunku do posiadaczy zbiorów).

---

<sup>2</sup> Do grupy najbardziej znanych repozytoriów tego rodzaju należą: (1) Europeana - wspólny punkt dostępu do zbioru bibliotek, archiwów i muzeów; (2) The European Library - biblioteka zapewnia dostęp do połączonych zasobów 43 europejskich bibliotek narodowych, gromadząca zasoby dotyczące wszystkich dziedzin wiedzy; (3) The Universal Digital Library - koordynatorem jest Carnegie Mellon University; celem inicjatywy jest stworzenie światowej biblioteki cyfrowej oferującej dostęp online do literatury naukowej z różnych dziedzin wiedzy oraz do literatury pięknej; (4) World Digital Library - projekt, którego celem jest stworzenie międzynarodowej biblioteki cyfrowej, udostępniającej swoje zbiory za darmo; mają w niej zostać zgromadzone przetworzone do formy cyfrowej manuskrypty, mapy, trudno dostępne książki, nagrania czy fotografie z całego świata. Projekt wspierają m.in. UNESCO, Biblioteka Kongresu, IFLA, i wiele innych.

<sup>3</sup> Do grupy najbardziej znanych repozytoriów tego rodzaju należą: CogPrints, Frei-Dok, OPEN AGH, i inne.

<sup>4</sup> *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive, Version 1: Entwurf zur öffentlichen Kommentierung*, tekst dostępny: <http://edoc.hu-berlin.de/series/nestor-materialien/2006-8/PDF/8.pdf> (data odczytu: 5-10-2012).





Obok wyżej wymienionych repozytoriów należy również wspomnieć o: naukowych serwisach komunikacyjnych i serwisach hostingowych, które również realizują funkcje repozytoryjne. Serwisy komunikacyjne dla naukowców i badaczy występują najczęściej w dwóch formach: (1) *external social networkin* (ESN) – otwarte dla szerokiego kręgu użytkowników; (2) *internal social networkin* (ISN) – zamknięte, wymagające autoryzacji. Z kolei serwisy hostingowe prowadzone są przez organizacje hostingowe. Za pośrednictwem serwerów tych organizacje możliwe są różne formy: udostępnienia informacji i usług, eksploatacji aplikacji, tworzenia własnego wirtualnego zbioru danych oraz środowiska roboczego.

Współczesne, wysokowydajne repozytorium cyfrowe umożliwia wprowadzanie, przechowywanie oraz udostępnianie obiektów cyfrowych o zróżnicowanej objętości oraz formacie; zapewniając: skalowalność, bezpieczne długoterminowe przechowywanie materiałów źródłowych oraz wiarygodność. Rozłożone w czasie zmiany formatów zapisu danych oraz nośników danych wywołują konieczność ciągłego udoskonalania strategii przechowywania danych<sup>5</sup>.

Biblioteki cyfrowe posiadają szereg cech, które wyróżniają je w perspektywie funkcjonalnej. Pośród nich wymienić należy (Singh, 2003; Greenstein, Thorin, 2002).

- brak fizycznych granic,
- permanentną dostępność,
- równoległy dostęp do zasobów przez dowolną liczbę użytkowników (perspektywa wiedzy jako dobra publicznego),
- zaawansowane metody przeszukiwania treści,
- zachowywanie i zabezpieczanie wiedzy (forma cyfrowa co do zasady nie ulega degradacji),
- efektywność przestrzenną,
- łatwość dostępu (możliwość dostępu zdalnego),
- możliwość personalizowania zawartości i wykorzystywania wiedzy użytkowników,
- brak ludzkich pośredników (bliskie zero koszty krańcowe wypożyczenia),

W perspektywie strukturalnej można wyróżnić 7 dziedzin konstytuujących działanie biblioteki cyfrowej. Są to (Candela, Athanasopoulos, Castelli, El Raheb, Innocenti, Ioannidis, Katifori, Nika, Vullo, Ross, 2011):

1. Organizacja – będąca domeną metapoziumu, obejmującą wszystkie pozostałe.
2. Zawartość – informacje będące treścią zarządzania.
3. Użytkownicy – aktorzy podejmujący interakcje z systemem.
4. Polityka – określająca reguły i ograniczenia wykorzystywania i przetwarzania zasobów.

<sup>5</sup> Dwie najczęściej stosowane to: emulacja (tworzenie emulatorów środowiska, w którym obiekt jest archiwizowany) oraz migracja (przenoszeniu cyfrowych informacji z jednej technologii do drugiej).



5. Jakość – konkretne modele konfiguracji pozostałych elementów.
6. Architektura –software i hardware konieczny do uruchomienia i podtrzymania usługi.

Badacze zwracają uwagę na konieczność uwzględnienia przy budowie struktury biblioteki cyfrowej podstawowej perspektywy użyteczności dla użytkownika. Należy w tym ujęciu wziąć pod uwagę (Ferreira, Pithan, 2005):

- łatwość nauzenia się nawigowania,
- efektywność wykonywania zadań,
- łatwość zapamiętania interfejsu w celu zachęcenia do powrotu do biblioteki,
- odporność na błędy użytkowników,
- zapewnianie satysfakcji z korzystania z udostępnianych narzędzi.

W perspektywie sukcesu rynkowego nie należy zapominać o konieczności odpowiedniego doboru udostępnianych publikacji w celu zapewnienia zainteresowania merytorycznymi zasobami biblioteki (w tym wypadku istotne jest stworzenie odpowiedniej technologii wartościowania wiedzy dostępnej dla biblioteki i w bibliotece). Coraz ważniejsze staje się także umożliwienie manipulacji przez użytkowników zasobami biblioteki (Verheul, 2008), a w przyszłości prawdopodobnie także wprowadzenie funkcjonalności umożliwiających kolaborację rozproszonych dostawców i odbiorców wiedzy (Jelonek, Wyciślak, 2012).

W ostatnich latach rysuje się wyraźna tendencja w stronę otwartych modeli systemów informacji naukowej oraz prezentacji rezultatów działalności naukowej i innowacyjnej (Davis, 2000). Potwierdzają to m.in.:

- inicjatywy społeczne: Creative Commons, Open Source, Open data czy Open innovation;
- przyjęte modele publikacyjne: Narodowe Instytuty Zdrowia (USA), Towarzystwo Maxa Plancka, fundusz badań medycznych Howarda Hughesa, i inne;
- inicjatywy Komisji Europejskiej: Europejska Agenda Cyfrowa 2020, Wspólnotowy Serwis Informacyjny Badań i Rozwoju – CORDIS, projekty: DRIVER, OpenAIR, EU-DML.
- otwarty model biznesowy dla innowacji (Chesbrough, 2011).

Obecny etap rozwoju społeczno-ekonomicznego, w którym produktywnie wykorzystanie informacji oraz intensywna pod względem wiedzy - produkcja, określa wiele nowych zjawisk i procesów, wymykających się często naukowemu opisowi z zastosowaniem dotychczasowych metod badawczych. Powodem takiego stanu rzeczy jest złożoność formacji społeczno-gospodarczej opartej na wiedzy i informacji, co skutkuje również brakiem powszechnej akceptacji dla uniwersalnej definicji takich kategorii jak: społeczeństwo informacyjne, gospodarka oparta na



wiedzy oraz gospodarka kreatywna<sup>6</sup>. Główną cechą obecnego etapu rozwoju społeczno-ekonomicznego jest globalny i totalny zakres procesów i systemów informacyjnych oraz możliwości globalnego oddziaływania na społeczeństwa i gospodarki przez informację (Oleński, 2003).

### 3 Dostosowanie metodyki roadmappingu technologicznego do specyfiki DL

Biblioteki cyfrowe mają zatem charakter bardzo podobny do repozytoriów cyfrowych (do których należy zaliczyć SyNaT), wydaje się jednak, że występuje tu jedna różnica – rzadko bywają one rozumiane jako miejsce pierwotnej publikacji dzieł naukowych (formuła pierwotnego wydawcy), w tym nie dają możliwości samo archiwizacji dokumentów przez autorów (Nieżgódka, 2011, s. 203).

Repozytoria stanowią nieco inną, bardziej rozwiniętą formę udostępniania dzieł naukowych i przede wszystkim do ich specyfiki obejmującej odmienne obiekty głównie w zakresie technologii, produktów i otoczenia należy odnosić procedurę roadmappingu technologicznego. Jednak obecnie klasyczny podział na biblioteki cyfrowe i repozytoria cyfrowe zdaje się zacierać. Np. Verheul (2008) definiuje repozytorium cyfrowe jako *system (lub kombinację systemów) który dostarcza możliwość długookresowego przetrzymywania i zachowywania oraz nieprzerwany dostęp do obiektów cyfrowych*. Bez względu jednak na fakt czy mówimy o bibliotece cyfrowej, czy też o repozytorium cyfrowym daje się, że wymienione dotąd cechy konstytuują specyfikę repozytoriów takich jak SyNaT w perspektywie rynku informacji naukowej.

Z punktu widzenia TRM specyfika DL (czy też repozytoriów cyfrowych) nie odnosi się do samego procesu tworzenia Roadmapy, który musi mieć charakter partycypacyjny i nosić znamiona współodpowiedzialności, ani nawet do podstawowych proponowanych przez metodyków roadmappingu podstawowych warstw (Otoczenie/Rynek, Produkt, Technologia, Zasoby), ale do materii działania konstytuowanej przez charakter rynku informacji naukowej, na którym funkcjonują specyficzne podmioty, wymieniany jest specyficzny produkt oraz wykorzystywana jest w bardzo wysokim stopniu technologia informatyczna. W tym rozumieniu podstawową kwestią jest opracowanie diagramu roadmappingowego w oparciu o właściwości wyróżniające bibliotekę

<sup>6</sup> Zob.: Bangemann Report, Europe and the Global Information Society (1994), Brussels, <http://www.copyrights.org/documents/bangemann.htm#chap1>. (data odczytu: 5-10-2012); Yi-chen Lan (2005), *Global Information Society: Operating Information Systems in a Dynamic Global Business Environment*, Idea Group Inc., London; Webster F., (2006), *Theories of the Information Society*, Rutledge, New York; Hassan R., (2008), *The Information Society: Digital Media and Society Series*, Polity Press, Cambridge, UK; Castells M., (2010), *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publisher, Oxford.



cyfrową. Ponieważ podstawowym produktem, przedmiotem wymiany, towarem i nosicielem użyteczności zarówno dla dostarczcycieli (twórców) jak i odbiorców (użytkowników) jest wiedza, zapewnienie odpowiednio sprofilowanego katalogu produktów wiedzy w oparciu o jej wartościowanie powinno stanowić jedną z głównych przesłanek podejmowania decyzji typu NPD na podstawie zbudowanej dla SYNAT Roadmapy.

Biorąc więc pod uwagę specyfikę DL i repozytoriów cyfrowych należy dokonać przyporządkowania podstawowych obiektów, pochodzących z analizy rynku informacji naukowej (zob. rozdział 4) oraz proponowanych wariantów strategicznych (zapowiedź do Raportu nr 4) do odpowiednich warstw roadmappingowych.

Tabela 1.1. Obiekty w ramach warstw roadmapy repozytorium cyfrowego

Warstwa	Obiekty		
Otoczenie	Partnerzy, w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Dostarczyciele wiedzy</li><li>- Odbiorcy wiedzy</li><li>- Mecenasi wiedzy</li></ul>		Otoczenie dalsze w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ekonomiczne</li><li>- społeczno-kulturowe</li><li>- Polityczno-prawne</li><li>- Technologiczne</li><li>- Międzynarodowe</li><li>- Konkurencyjne</li></ul>
Produkt	Wiedza, w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Pozycje książkowe</li><li>- Pojedyncze artykuły</li><li>- Czasopisma</li><li>- Raporty</li><li>- Ekspertyzy</li><li>- Bazy i zestawy danych</li><li>- Prace dyplomowe, magisterskie i doktorskie</li><li>- Recenzje</li><li>- Streszczenia</li><li>- Dane bibliograficzne</li></ul>		Funkcjonalności w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Podstawowe</li><li>- Analityczne</li><li>- Społecznościowe</li><li>- Kolaboracyjne</li></ul>
Technologia	Technologie informatyczne w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prace analityczne</li><li>- Projektowanie systemów</li><li>- Tworzenie programów</li></ul>	Technologia wartościowania wiedzy, w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Kryteria,</li><li>- Wartościowanie podmiotowe</li><li>-Wartościowanie przedmiotowe</li><li>- Wartościowanie przez użytkowników</li></ul>	Technologia zarządzania wiedzą, w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>- Identyfikacja</li><li>- Digitalizacja</li><li>- Gromadzenie</li><li>- Organizowanie</li><li>- Tworzenie</li><li>- Wspieranie dzielenia się</li><li>- Uczenie się</li></ul>
Zasoby	Finanse, kadry, model organizacyjno-biznesowy, zasoby rzeczowe, zasoby informacyjne.		

Źródło: Opracowanie własne.



## 4 Model rynku informacji naukowej i jego adaptacja na potrzeby roadmappingu

### 4.1 Struktura rynku informacji naukowej

Rynek jest fundamentalną kategorią w ekonomii. Ekonomia instytucjonalna uznaje go za jedną z podstawowych instytucji gospodarczych. Wymusza on określone typy zachowań, tworzy określone normy. Jako całość relacji społecznych może być opisywany, na co najmniej sześciu płaszczyznach: ekonomicznej, prawnej, organizacyjnej, technicznej, geograficznej i cybernetycznej, które pomagają zrozumieć istotę rynku<sup>7</sup>. Ta mnogość podejść otwiera możliwość usystematyzowania elementów każdego rynku, również rynku informacji naukowej.

Pierwszym elementem są instytucje organizujące i aktywizujące rynek (poprzez infrastrukturę, tworzone rozwiązania organizacyjne, stosowane prawo i procedury). Drugi element to uczestnicy rynku, którzy w zależności od potrzeb zgłaszają chęć użytkowania bądź zagospodarowania swoich zasobów informacyjnych. Korzystają z istniejących już możliwości oferowanych przez dany segment rynku. Często jednak zgłaszają zapotrzebowanie na nowe rozwiązania i nowe produkty. Kolejnym elementem tworzącym obraz rynku finansowego jest przedmiot podlegający obrotowi. Ostatnim, ważnym elementem są ceny, jako efekt gry rynkowej.

Na bazie metodologii instytucjonalizmu współczesny rynek informacji naukowej, jako instytucja powstaje na podstawie akceptacji pewnych norm i zwyczajów. Znaczenie tej instytucji narasta wraz z postępującym procesem kształtowania i umacniania reguł gospodarki rynkowej.

Z uwagi na wysoki stopień skomplikowania współczesnych transakcji na rynku informacji, przybiera strukturę i układ relacji trudne do jednoznacznego określenia.

Do scharakteryzowania struktury rynku informacji naukowej w ujęciu podstawowych obiektów i zależności, dogodną makietę wyjściową stanowi koncepcja analizy pięciu sił Portera (2004). Należy jednak zauważyć, że rynek informacji naukowej wykazuje swoją specyfikę, której model Portera nie dostatecznie uwzględnia. W szczególności pomija bardzo istotną cechę dobra, jakim jest: wiedza/informacje, fakt niejednoznacznych zależności między podmiotami działającymi na tym rynku oraz marginalizuje wpływ otoczenia zewnętrznego na jego działanie. Dlatego bardziej dojrzałą koncepcją wydaje się podejście Nalebuffa i Brandenburgera (1996) bazujące na modelu

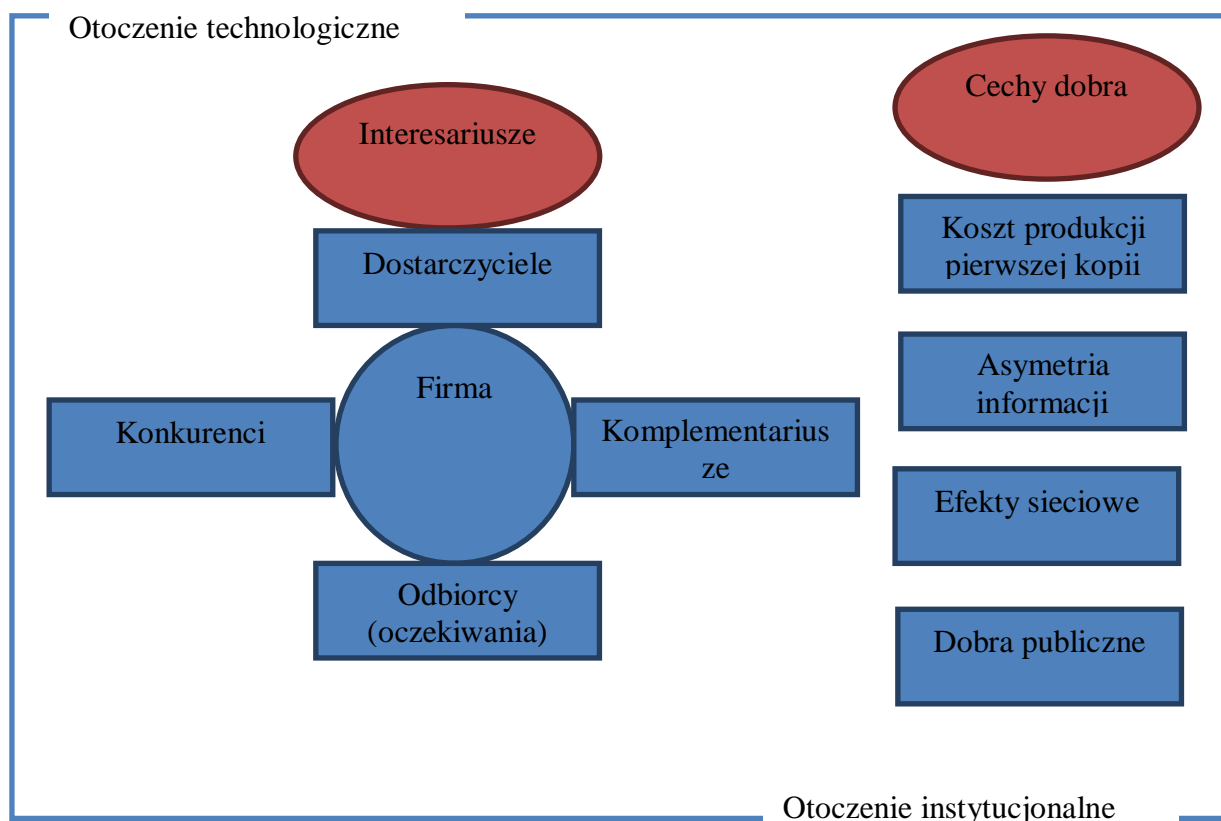
<sup>7</sup> Zob. S. Mynarski: *Analiza rynku w warunkach konkurencji*, PWN, Warszawa 1977, s. 125-132; A Toffler: *Trzecia fala*, PIW, Warszawa 1986, s. 70; oraz W. Wrzosek: *Funkcjonowanie rynku*, Warszawa 1994 i inni. Z uwagi na bogatą i powszechnie dostępną literaturę na temat instytucji rynku, jego istoty, sprawowanych funkcji w gospodarce ograniczono się jedynie do podania najczęściej przytaczanych w literaturze podejść naukowych, które wyjaśniają istotę rynku – jako podstawowej kategorii ekonomicznej.



pięciu sił Portera z jednoczesnym uwzględnieniem opisywanej specyfiki. Koncepcja funkcjonuje pod nazwą Sieci-wartości (*Value-Net*) i charakteryzuje zależności między uczestnikami rynku wykorzystując pojęcie koopetycji (*co-opetition*), rozumianej jako jednoczesne współdziałanie i konkurowanie podmiotów gospodarczych. Pozwala to na osiągnięcie lepszych efektów od możliwych do uzyskania poprzez działania niezależne (Brandenburger, Nalebuff 1996). Zbliżoną (pośrednią) formą współdziałania jest także „koewolucja” („wspólny rozwój”, z ang. *coevolving*), opisana w (Eisenhardt, Galunic 2000).

Model sieci-wartości z uwzględnieniem interesariuszy (graczy na rynku), cech specyficznego przedmiotu wymiany jakim jest wiedza oraz wpływu otoczenia na rynek przedstawia rysunek 4.1. Charakterystyka poszczególnych modułów uwzględnionych w tym schemacie będzie stanowić wiodące narzędzie analizy rynku informacji naukowej.

Rysunek 4.1. Struktura rynku informacyjnego



Źródło: Na podstawie - Linde, F., Stock, W.G., (2011) *Information Markets. A strategic Guideline for the I-Commerce*, De Gruyter Saur, Berlin/New York



Charakteryzując cechy dobra, jakim jest wiedza/informacja naukowa<sup>8</sup> odnieść należy się do:

- występowaniu zjawiska gwałtownie malejących kosztów krańcowych; takie zjawisko nazywane jest w ekonomii efektem kosztu pierwszej kopii (firstcopy-cost-effect) (Meffert, 2005);
- istnienia na rynku informacyjnym asymetrii informacji, która wyraża się w niemożności oceny wartości wiedzy przed jej konsumpcją (Akerlof, 1970);
- występowania dwustronnych efektów sieciowych między dostawcami i odbiorcami wiążących się z wzrastającą użytecznością z produkcji i korzystania z dobra jakim jest wiedza w konsekwencji intensyfikacji jej wymiany; właściwość ta stanowi zasadniczą przesłankę traktowania rozważanego rynku jako dwustronnego (Sundararajan, 2005);
- charakterystyki wiedzy, jako dobra publicznego.

Linde i Stock (2011) zwracają uwagę, że na rynku informacji naukowej występują obok podstawowego dobra wymiany jakim jest wiedza także usługi komplementarne wobec tego dobra (procesy związane z obróbką wiedzy/informacji) (zob. np. Castells, 1996).

Rynek informacji naukowej jest rynkiem, na którym możemy wyróżnić dwie zasadnicze grupy interesów. Do pierwszej z tych grup należą agenci zgłaszający popyt na informacje naukową (odbiorcy wiedzy). Do grupy tej możemy zaliczyć wszystkie podmioty, które zgłaszają popyt na wyniki badań (raporty z badań, artykuły naukowe, zgłoszenia patentowe). Popyt na dobra tego rodzaju jest uwarunkowany potrzebą rozszerzenia dotychczasowej wiedzy lub jej transformacji, np. w celach komercyjnych.

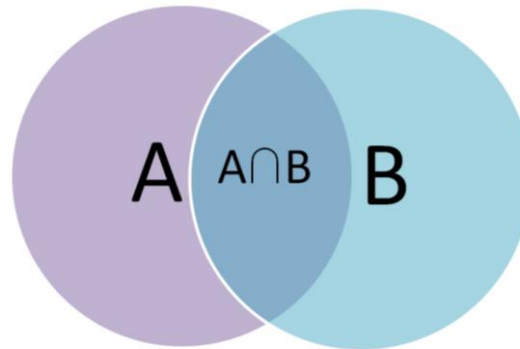
Do drugiej grupy stanowią agenci wyrażający gotowość i popyt na udostępnianie informacji naukowej (dostawcy wiedzy). Produkty wiedzy naukowe znajdujące się w ich posiadaniu mogą stanowić potencjalną wartość dla innych interesariuszy. By mogło dojść do nawiązania relacji rynkowych, interes obu grup powinien być zdefiniowany.

Obie te grupy podmiotów mogą posiadać jakąś część wspólną. Jeżeli określimy grupę odbiorców jako A oraz dostawców jako B, to relacje między nimi będą mogły być opisane jak na rysunku 4.1 poniżej.

---

<sup>8</sup> W przedstawianym modelu pojęcia wiedzy i informacji są ze sobą utożsamiane.

Rysunek 4.2. Agenci na rynku informacji naukowej



Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo można wyróżnić, na rynku informacji naukowej trzecią grupę podmiotów – platformy łączące wyżej opisane grupy agentów. Mają one możliwość internalizacji efektów zewnętrznych – efektów oddziaływania na siebie nawzajem tych dwóch grup agentów. Do roli tego typu agenta aspiruje platforma SyNaT, który docelowo ma być platformą łączącą agentów zgłaszających popyt na wiedzę oraz zgłaszających popyt na możliwość podzielenia się wiedzą.

Należy jednak zaznaczyć, iż samo występowanie części wspólnej nie ma znaczenia dla samego rynku – grupy agentów na rynku informacji naukowej, charakteryzują się bowiem innymi celami. Ważnymi odnotowania są ponadto:

1. Komplementariusze – czyli organizacje posiadające interesy uzupełniające się z interesami platformy (np. firmy dostarczające systemów informacyjnych, zajmujące się digitalizacją zasobów, czy też innymi procesami pomocniczymi).
2. Konkurenci – czyli organizacje posiadające interesy z reguły przeciwstawne wobec platformy (np. inne platformy, tradycyjne biblioteki cyfrowe). Tutaj należy zauważyć, konkurenci posiadają niejednoznaczne charakterystyki. Można w pewnych sytuacjach traktować ich jako rywali *per se*, a w innych przypadkach – komplementariuszy (ponieważ wszyscy uczestnicy rynku dążą do zwiększania zasobów wiedzy i zakresu jej wymiany) oraz dostarczycieli.

Powyżej zaprezentowane podejście wymaga uzupełnienia o jeszcze jedną istotną grupę interesariuszy (szczególnie w warunkach polskich), a mianowicie mecenasów. Pod tym pojęciem należy rozumieć osoby i instytucje które, nie będąc uczestnikami rynku, wpływają na niego swoimi działaniami w zakresie ustalania „reguł gry”, współfinansowania działalności graczy rynkowych oraz dostarczania know-how. Z pewnego punktu widzenia mecenasi mogą być także potraktowani jako element otoczenia rynku informacji naukowej.





Linde i Stock (2011) charakteryzują otoczenie wyodrębniając dwie podstawowe jego kategorie – otoczenie technologiczne oraz otoczenie instytucjonalne. Technologiczne obejmuje różnego rodzaju systemy informacyjno-komunikacyjne (ICT) i utożsamiane jest z piątą dużą innowacją w rozwoju współczesnego społeczeństwa, konstytuującą wystąpienie piątego cyklu Kondratieffa (Stock, 2000). Otoczenie instytucjonalne natomiast odnosi się do warstw politycznej, socjologicznej, naukowej, prawnej i etycznej.

W dalszych rozważaniach (w tym i kolejnych raportach) postanowiono przyjąć nieco odmienny podział otoczenia, stosowany w obszarze zarządzania strategicznego (a zwłaszcza analizy strategicznej). W tym przypadku wyróżnia się dwa rodzaje otoczenia: dalsze (makrootoczenie, pośrednie, ogólne) i bliższe (konkurencyjne, bezpośrednie, zadaniowe) (Gierszewska, Romanowska 2003, s. 34 i n.), (*Zarządzanie strategiczne...*, 2003, s. 99 i n.), (Lisiński 2004, s. 35 i n.).

**Otoczenie dalsze** obejmuje podmioty, z którymi firma ma pośrednie stosunki oraz procesy i zjawiska, określające warunki jej funkcjonowania i rozwoju. Składa się z następujących subotoczeń: ekonomicznego, technologicznego, politycznego, prawnego, społecznego, kulturowego, demograficznego, przyrodniczego (podział rodzajowy) oraz: krajowego i międzynarodowego (globalnego) - podział ze względu na zasięg. Warunki tworzone przez makrootoczenie nie podlegają oddziaływaniu firmy, odczytuje ona nadawane przezeń bodźce jako szanse lub zagrożenia, bez możliwości ich zmiany, a jedynie z możliwością aktywnego reagowania (*Leksykon...* 2004, s. 282-283)

**Otoczenie bliższe** stanowią podmioty, z którymi firma jest w bezpośrednich stosunkach kooperacyjnych lub konkurencyjnych. Są to dostawcy niezbędnych zasobów (materiałów, surowców, półfabrykatów, usług, wyposażenia, środków finansowych, informacji), nabywcy (odbiorcy, klienci) wyrobów (usług) oraz konkurenci, dostarczający analogiczne produkty, zaspokajające identyczne lub podobne potrzeby klientów (sfera sprzedaży) lub posiadające podobne zapotrzebowanie na świadczenia ze strony otoczenia (sfera zaopatrzenia). Cechą tego otoczenia jest istnienie sprzężenia zwrotnego między firmą a jego podmiotami. Tworzy ono ważne dlań szanse i zagrożenia, ale firma może również (przez swoje decyzje) poprawiać lub pogarszać warunki działania, nie tylko analizować i przewidywać oddziaływanie otoczenia, ale w pewnym zakresie także je zmieniać (*Leksykon...* 2004, s. 396). Tabela 4.1 przedstawia syntezę powyższych rozważań



Tabela 4.1 Rynek informacji naukowej

Warstwa	Elementy	
Struktura rynku	<b>Mecenas</b>	
	Interesariusze: Konkurenci, komplementariusze, <b>dostarczyciele, odbiorcy</b>	Otoczenie dalsze: technologiczne i instytucjonalne
Przedmiot wymiany	<b>Wiedza/Informacje</b>	<b>Usługi</b>
Technologia	Systemy informacyjno-komunikacyjne	

Zródło: opracowanie własne

Dokonując szacunków na temat polskiego rynku informacji naukowej należy zastanowić się nad trzema podstawowymi kategoriami podmiotów występujących na rynku (odbiorcy, dostarczyciele, infobrokerzy), ich potencjałem z punktu widzenia podaży i popytu na teksty naukowo-techniczne oraz uwarunkowaniami i zachętami wprowadzanymi przez mecenasów (przede wszystkim jednostki publiczne) w celu stymulowania partycypacji rynkowej podmiotów. Pośród podstawowych grup podmiotów konstytuujących zbiór dostawców należy wymienić przede wszystkim pracowników szeroko pojętego sektora B+R (ze szczególnym uwzględnieniem pracowników uczelni wyższych), ale także studentów uczelni wyższych. Należy w tym miejscu zauważyć, że sama liczba podmiotów jest nie najlepszym predyktorem produkcji naukowej. Dlatego trzeba prezentowane statystyki uzupełnić o informacje na temat ich „potencjału produkcyjnego”.

Odbiorcy zasadniczo stanowią zbiór tych samych podmiotów, które wykonując własną pracę koncepcyjną wykorzystują wiedzę zgromadzoną przez innych uczestników rynku. Tutaj należy zauważyć, że nacisk powinien być położony na pracowników prywatnego sektora B+R, którzy mają możliwość przekładania wygenerowanej wiedzy na rozwiązania użyteczne dla biznesu i konsumentów w szeroko rozumianej gospodarce.

Infobrokerów rozumiemy klasycznie i zawężająco, jako polskie biblioteki, ze szczególnym uwzględnieniem bibliotek akademickich.

Istotna jest także działalność mecenasów nauki, szczególnie, jeśli chodzi o finansowanie nauki oraz promowanie standardów open access w celu zwiększania zasobów naukowych udostępnianych w sposób otwarty.

W roku 2011/2012 w Polsce studiowało 1 764 060 studentów, co stanowiło 53,1% populacji osób w wieku 19-24 lata (biorąc pod uwagę fakt, że wśród studentów znajdują się osoby w wyższym wieku, obliczony tzw. wskaźnik netto skolaryzacji spada do 40,6%). Od kilku lat można jednocześnie zaobserwować spadek zarówno ogólnej liczby studentów (łatwy do wytłumaczenia strukturą demograficzną populacji) jak i, bardziej zastanawiający, spadek współczynnika

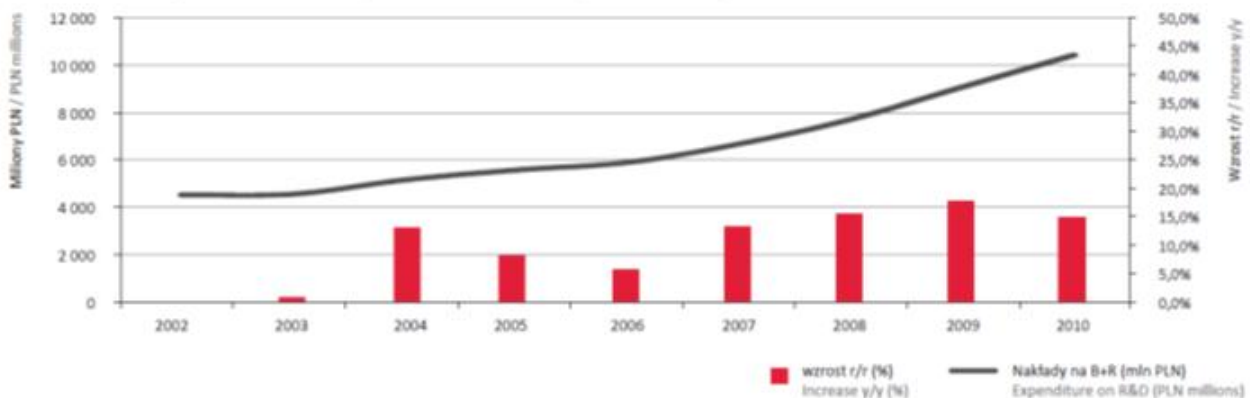


skolaryzacji. Systematycznie rośnie natomiast liczba studentów studiów podyplomowych (obecnie 189 636) oraz doktoranckich (40 263), wśród których należy doszukiwać się największego odsetka studentów zainteresowanych „produkcją naukową”. W tym samym roku funkcjonowało w Polsce 460 uczelni (w tym 328 niepublicznych).

Na uczelniach pracowało 99 341 nauczycieli akademickich oraz 74 905 osób niebędących nauczycielami akademickimi (w tym ponad 6 000 bibliotekarzy i osób zajmujących się informacją naukową). W 2011 roku w Polsce funkcjonowało 2 220 podmiotów działalności badawczo rozwojowej – liczba ta zwiększyła się ponad dwukrotnie od roku 2005. Pracowników sektora B+R (z pominięciem uczelni wyższych) było w tym czasie 41 148.

Produktywność polskich naukowców w perspektywie międzynarodowej pozostawia sporo do życzenia. Badania bibliometryczne wskazują na dużo niższe wyniki publikowalności polskich naukowców względem ich odpowiedników z innych krajów OECD (Wolszczak-Derlacz, Parteka, 2010). Fakt ten wyjaśniany jest dużo gorszymi wskaźnikami wydatków na jednego pracownika oraz wydatków na jednego studenta w porównaniu do tych krajów. Wynika to z bardzo niskiego finansowania szeroko pojętej działalności B+R w Polsce - wskaźnik wydatków B+R do PKB kształtuje się w Polsce w okolicach 0,8 i jest ponad dwukrotnie niższy niż średnia unijna, choć należy zauważyć, że nakłady na B+R systematycznie rosną.

Rysunek 4.3. Dynamika wydatków B+R w Polsce.



Źródło: PAIiZ, 2012

Pomimo minorowych nastrojów wokół polskiej nauki w ostatnich latach należy przyznać, że Polska wciąż jest ważnym krajem w światowej społeczności naukowej. W rankingu ScienceWatch firmy Thompson Reuters Polska znajduje się wśród 20 krajów o największej liczbie opublikowanych artykułów naukowych spośród 147 krajów, które są „obserwowane” przez Thompson Reuters (ScienceWatch, 2011a). W ostatnich latach Polskę wyprzedziła w rankingu Turcja. Niestety gorzej nasza rodzima nauka wypada, gdy sprawdzimy rankingi cytawalności



artykułów. Jeśli chodzi o dziedziny nauki to w pierwszej dwudziestce światowych liderów cytowania artykułów naukowych Polska mieści się tylko w chemii, matematyce i fizyce. W tych dziedzinach wkład Polski w światowy dorobek waha się między 2,3% a 2,6%. Wyróżnić należy również dwie dziedziny, w których wprawdzie wkład ilościowy w światową naukę jest mniejszy, ale wskaźnik cytowań poszczególnych artykułów jest równy lub wyższy niż średnia światowa: badania kosmiczne (space science) oraz medycyna. Oznacza to, że przeciętna wartość artykułów polskich naukowców jest równa lub wyższa od średniej wartości artykułów w tej dziedzinie na świecie (ScienceWatch, 2011b). Główny Urząd Statystyczny jeśli chodzi o dane bibliometryczne powołuje się na wyniki sieci Scopus. Dane mogą się nieco różnić jednak wnioski są identyczne (SCImago, 2011).

Warto dodać, że Polska jest jednym z krajów, w którym okres transformacji przyniósł najszybszy rozwój nauki spośród wszystkich krajów Układu Warszawskiego. Jak pokazuje Kanadyjskie Science-Metrix w Polsce już w połowie lat 90-tych można było zaobserwować wzrost kontrybucji Polski do nauki światowej, a w innych krajach (Czechosłowacja, Węgry, Rumunia etc.) taki trend widoczny jest dopiero po 2000 roku (Science-Metrix, 2010). Ta sama instytucja wydała w 2003r. raport, podkreślający jak niska jest w Polsce kultura ochrony własności intelektualnej. Zgłaszana liczba wniosków patentowych w Polsce była druzgocąco mniejsza niż w Kanadzie, w której zarówno populacja, jak i liczba badaczy i naukowców jest podobna w porównaniu do naszego kraju. Ważną systemową różnicą pokazaną w raporcie była też liczba pracowników personelu wspomagającego naukę, która w Polsce jest wyjątkowo niska (Science-Metrix, 2003).

W analizie dostarczycieli wiedzy wyróżnić należy Polską Akademię Nauk jako jednego z kluczowych interesariuszy dla projektu SyNaT. Ważę PAN dobrze podkreślił prof. Ryszard Kierzek pokazując, że w okresie 2000-2006 ok. 20% artykułów naukowych powstało właśnie w instytutach Akademii. W tym samym opracowaniu Kierzek pokazuje bardzo ważny wniosek: „Analiza dokonań z okresu 2000-2006 pokazuje, że spośród 100 najczęściej cytowanych prac tylko dwie powstały całkowicie w polskiej instytucji, a reszta we współdziałaniu z zagranicznym ośrodkiem naukowym.” (Kierzek, 2008). Kontekst tej informacji niestety nie jest zbyt dobry, ponieważ liczba publikacji międzynarodowych, których autorami są również Polacy, jest bardzo niska. Zgodnie z raportem Komisji Europejskiej wskaźnik międzynarodowego współautorstwa publikacji naukowych w Polsce na milion mieszkańców wynosi 186, gdy w USA wynosi 386, a przeciętnie dla całej Unii Europejskiej to 491. Według sieci Scopus prawie 30% artykułów naukowych w Polsce jest wynikiem współpracy międzynarodowej. W Czechach ten wskaźnik osiąga poziom 36%, na Węgrzech 46%, a przykładowo w Holandii przekracza 51% (SCImago, 2011) Problemem polskich naukowców nie są tylko niskie wskaźniki cytowań i zbyt mało



powiązań międzynarodowych, ale także zbyt mały wpływ na realną gospodarkę w Polsce. Spośród wszystkich innowacji produktowych i procesowych wdrażanych w polskich firmach tylko ok. 1% powstaje w krajowych instytucjach naukowych (PARP, 2010).

Kolejnym elementem rynku są infobrokerzy. Najważniejszą kategorią infobrokerów są oczywiście biblioteki. W Polsce w 2011 było 10 239 bibliotek, z czego 1 121 to biblioteki naukowe. 103 biblioteki zrzeszonych jest w Polskiej Federacji Bibliotek Cyfrowych i udostępnia przy jej pomocy blisko 1 200 000 obiektów cyfrowych. Liczba publikacji jednocześnie rośnie w coraz wyższym tempie. Pokazuje to, że pomimo nie najlepszej produktywności polskich naukowców, w sieci istnieje potencjał dla przedsięwzięć mających na celu centralizację wysiłków na rzecz gromadzenia publikacji cyfrowych.

Ostatnim elementem, który należy zanalizować jest działalność mecenasów. Pomijając niskie wydatki na B+R względem PKB a także jako procent wydatków budżetowych w Polsce, bardzo ważne wydają się być działania regulacyjne, szczególnie w zakresie promowania otwartego dostępu do nauki. Informacja przytoczona we wstępie o podjęciu działań w tym zakresie przez MNiSW jest budująca, podobnie jak zainteresowanie resortu badaniami na temat otwartego dostępu w innych krajach. Na chwilę obecną jednak działania wydają się być mało intensywne OECD w raporcie Science, Technology and Industry Outlook 2012 wskazuje, że w ostatnim czasie w Polsce w ramach promocji otwartego dostępu podjęto jedynie wysiłki związane z tworzeniem publicznych repozytoriów wiedzy (taki element pojawia się w prawie wszystkich badanych krajach) oraz promocją otwartych licencji. Tymczasem, jak wskazuje raport Niezgódki (2012) konieczne jest wprowadzenie całej listy zmian, które obejmują m.in.:

- włączenie polityki otwartego dostępu jako wymiaru oceny jednostek naukowych,
- implementacja otwartego mandatu w Narodowym Centrum Nauki i Narodowym Centrum Badań i Rozwoju,
- uzależnienie budżetowego finansowania czasopism naukowych od wprowadzenia przez nie polityki otwartego dostępu,
- włączenie polityki otwartego dostępu jako wymiaru oceny czasopism naukowych,
- rozszerzenie programów wspierających publikowanie przez polskich naukowców w zagranicznych otwartych czasopismach,
- włączenie polityki otwartego dostępu do projektów MNiSW, m.in. Index Plus,
- otwarty dostęp do prac doktorskich.

Takie zmiany bez wątpienia pozwoliłyby na znaczące zwiększenie źródeł dostępnych w sieci i pośrednio także podaży tekstów dla operatora (platformy) na rynku informacji naukowej do jakiego statusu aspiruje SyNaT.



Podsumowując ruch na rzecz otwartego dostępu powinien napawać optymizmem, jednak powolne zmiany w zakresie wydatków na B+R w Polsce są raczej czynnikiem hamującym produkcję tekstów naukowych w Polsce. Zmniejszający się współczynnik skolaryzacji może negatywnie odbić się na możliwościach operowania na rynku informacji naukowej przede wszystkim ze strony popytowej, natomiast wyraźny trend na rzecz cyfryzacji zasobów bibliotecznych pozwoli w krótszym okresie bazować na dotychczas wyprodukowanych dziełach w antycypacji zmiany modelu publikowania nauki w Polsce.

Dalsze rozważania będą prowadzone z uwzględnieniem specyfiki rynku dwustronnego, ponieważ zdaniem autorów raportu najlepiej opisuje funkcjonowanie rynku informacji naukowej co sprowadza się przede wszystkim do zawężenia struktury rynku do dwóch głównych grup interesariuszy: dostawców i odbiorców.

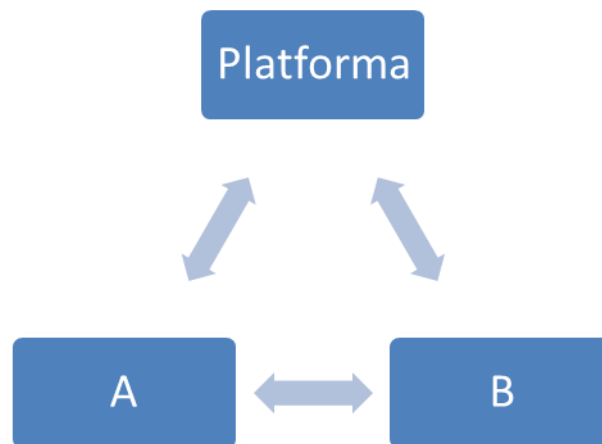
Rynek informacji naukowej jest zatem rynkiem, na którym spotykają się interesy dwóch grup podmiotów: konsumentów (użytkowników) treści oraz dostawców i akwizytorów treści. Możliwa jest jednoczesna przynależność do obydwu grup. W podziale funkcjonalnym, który wydaje się być najwłaściwszym dla tego rodzaju analiz, można traktować ich jako odrębne grupy – agenci realizują różne cele w zależności od tego czy zgłaszają popyt na wiedzę, czy popyt na możliwość dzielenia się wiedzą. Ze względu na taki rozkład sił, najwłaściwszym modelem dla platformy SyNaT wydaje się być model rynku dwustronnego.

Rynek jest dwustronny w sytuacji, gdy operująca na nim platforma może wpływać na wolumen zawieranych transakcji poprzez pobieranie większej opłaty od użytkowników po jednej stronie rynku i niższej opłaty po drugiej stronie rynku, o tą samą kwotę; innymi słowy struktura cen ma znaczenie, a platforma musi tak rozwiązać problem cen by obie strony chciały w niej partycypować (Evans, Schmalensee, 2005, s. 5). Z definicji tej wynika, iż na rynku dwustronnym muszą występować trzy wyodrębnione grupy podmiotów (Hagiu, 2007, s. 1):

- platforma (lub platformy w przypadku *multihomingu* – *Rochet, Tirole, 2006 s. 650*),
- sprzedawcy (u nas dostawcy), oraz
- nabywcy (odbiorcy).

Schemat działania rynku dwustronnego został przedstawiony na rysunku 4.4.

Rysunek 4.4. Platforma dwustronna



Źródło: J.C. Rochet, J. Tirole, Two Sided Markets: The Progress Report, The RAND Journal of Economics, Vol. 37, No. 3 (Autumn, 2006), str. 647

Na rynku dwustronnym nie muszą występować jedynie trzy grupy podmiotów, może być ich więcej np. gdy na rynku istnieją pośrednicy pomiędzy końcowymi użytkownikami platformy a samą platformą (Rochet, Tirole, 2004, s. 6). W. Baxter w swoim pionierskim artykule na temat rynków dwustronnych rozważał przypadek czterech odrębnych grup podmiotów (Baxter, 1983, s. 541).

Jednak samo występowanie tych trzech wyodrębnionych grup podmiotów nie jest wystarczającym warunkiem dla zaistnienia platformy i utworzenia rynku dwustronnego. D. Evans uzależnia możliwość pojawienia się dwustronnej platformy na rynku od zaistnienia trzech czynników (Evans, 2003, s. 241-243). Po pierwsze, na rynku muszą występować dwie dostatecznie różniące się od siebie grupy podmiotów. Te grupy podmiotów łączy fakt, iż chcą one dokonać ze sobą transakcji – mogą tego dokonać bezpośrednio lub z pewnych przyczyn skorzystać z usług pośrednika platformy (Armstrong, 2006, s. 668). Po drugie muszą występować efekty zewnętrzne (pozytywnych lub negatywnych skutków działań, w przypadku których nie występuje zapłata – Acocella, 2002, s. 119) związane z interakcją dwóch rozłącznych grup podmiotów. Należy przy tym zauważyć, że część autorów jak np. B. Caillaud oraz B. Jullien, określają w tym przypadku efekty zewnętrzne mianem pośrednich efektów sieciowych, będących skutkiem większych spodziewanych korzyści z tytułu interakcji przy dużej liczbie podmiotów (Caillaud, Julien, 2003, s. 309-310). Ostatnim wymienianym przez D. Evansa warunkiem pojawienia się dwustronnej platformy jest konieczność występowania pośrednika w celu internalizacji efektów zewnętrznych (pośrednich efektów sieciowych) wytworzonych przez jedną z grup. Sytuacja taka ma miejsce, gdy zawarcie transakcji, między dwoma podmiotami należącymi do osobnych grup, następuje w warunkach nieprzystających do tych charakteryzowanych przez teoremat Coasa (Coase, 1960, s. 7).



Oznacza to, iż koszty transakcyjne są na tyle duże, iż bez udziału pośrednika nie dojdzie do transakcji między stronami.

Biorąc pod uwagę powyższe charakterystyki i uwarunkowania do grupy rynków dwustronnych zalicza się między innymi takie kategorie jak: centra handlowe, konsole do gier, systemy operacyjne, systemy kart płatniczych, media reklamowe, agencje nieruchomości, giełdy czy wyszukiwarki (Parker, Van Alstyne, 2005, s. 1495).

Katalog rynków dwustronnych jest oczywiście znacznie szerszy, a opisane wyżej czynniki są zauważane na coraz szerszej liczbie rynków. W literaturze można spotkać, różne klasyfikacje rynków dwustronnych oraz występujących na nich platform. D. Evans i R. Schmalensee wymieniają cztery rodzaje platform ((Evans, Schmalensee, 2005, s. 6-10): exchanges – „giełdy”; advertising-supported media – „media reklamowe”; transactionssystems – „systemy transakcyjne”; Software platforms – „platformy programowe”. Natomiast D. Evans wymienia trzy rodzaje platform (Evans, 2003, s. 244-246): market-makers – „animatory rynku”; audience-makers – „animatory publiczności”; demandcoordinators – „koordynatory popytu”.

W przypadku rynków dwustronnych istnieją inne zasady określania poziomu ceny niż ma to miejsce na rynkach jednostronnych. Ustalając cenę po jednej stronie rynku platforma musi brać pod uwagę jej wpływ na wielkość popytu, a tym samym popyt na usługi platformy po drugiej stronie rynku (Eisenmann, Parker, Van Alstyne, 2006, s. 3). M. Rysman zauważa, iż w takich warunkach ustalając ceny, platforma musi brać pod uwagę zarówno elastyczność popytu po obu stronach rynku, jak i koszty krańcowe obsługi każdej z tych stron (Rysman 2009, s. 129-130). Dodatkowo, przy ustalaniu ceny platforma musi uwzględnić interakcje między grupami użytkowników, a więc określić natężenie pośrednich efektów zewnętrznych, które są immanentną częścią rynków dwustronnych (Rochet, Tirole, 2002, s. 551). W tak określonych warunkach wolumen zawieranych transakcji będzie uzależniony od struktury cen – jej rozkładu pomiędzy dwoma odrębnymi stronami (Roson, 2005, s. 142). Dodatkowo D. Evans oraz R. Schmalensee stwierdzają, iż w przypadku rynków dwustronnych optymalny dla platformy poziom ceny po jednej stronie może być trwale ustanowiony poniżej kosztu krańcowego (Evans, Schmalense, 2005, s. 11) (i nie jest on elementem realizowanej przez platformę grabieży cenowej – Kosiec, 1998, s. 16). Autorzy ci zauważają także, iż zmiana kosztu krańcowego w pewnych granicach nie musi mieć wpływu na ustanowioną przez platformę cenę na wybranej stronie rynku (Evans, Schmalense, 2005, s. 12).

Teoria rynków dwustronnych niesie ze sobą wnioski, które mogą być wykorzystane w implementacji polityki konkurencji. D. Armentano stwierdza, iż w polityce konkurencji w przypadku porozumień pionowych stosuje się zasadę rozsądku (*rule of reason* – powstała





w związku z problemami z interpretacją ustawy Schermana, oraz toczącą się między specjalistami debatą na temat zakresu polityki konkurencji – Page, 1991, s. 66) opartą na analizie kosztów i korzyści, natomiast w przypadku zмовы cenowej i porozumień w sprawie podziału rynku stosuje się zasadę *per se*, która czyni je nielegalnymi (Barczentewicz, 2007, s. 113). M. Rysman (2009, s. 138-139) zauważa jednak, iż w przypadku wspólnego ustalania ceny na rynkach dwustronnych analizowane powinny być ceny na wszystkich sub-rynkach jednocześnie, a do oceny skutków zмовы powinno wykorzystywać się zasadę rozsądku. Dodatkowo J. Rochet i J. Tirole stwierdzają, iż ceny relatywne ustalone przy doskonałej konkurencji między platformami, w przypadku platformy monopolisty oraz życzliwego planisty, który maksymalizuje dobrobyt społeczny są bardzo zbliżone (identyczne w przypadku modeli liniowych – Evans, 2003, s. 266). Należy przy tym zauważyć, iż struktura cen wybrana w przypadku konkurencji doskonałej lub monopolu może się różnić od wybranej przez życzliwego planistę (tamże). Wnioski J. Rocheta i J. Tirola sugerują, że władze antymonopolowe ze szczególną ostrożnością powinny podchodzić do kwestii regulacji cen w przypadku rynków dwustronnych.

Ze względu na przedstawione powyżej charakterystyki, model rynku dwustronnego w najwyższym stopniu nadaje się do opisu działania platformy SyNaT. Szczególne znaczenie mają w tym przypadku efekty zewnętrzne – wzajemne oddziaływanie na siebie konsumentów po dwóch stronach rynku. To właśnie efekty zewnętrzne będą decydować o tym jaka strategia wejścia na rynek przez platformę SyNaT będzie optymalna.

#### 4.2 Model rynku informacji naukowej (platforma SyNaT jako operator rynku dwustronnego)

By ukazać wpływ działania efektów zewnętrznych na funkcjonowanie platformy SyNaT przedstawione zostaną dwa modele przedsiębiorstw oferujących dwa rodzaje dóbr. W pierwszym z nich będziemy zakładać brak efektów zewnętrznych, natomiast w drugim będziemy zakładać, iż one występują i to po obydwu stronach rynku. Porównując wnioski płynące z różnic w uzyskanych wynikach w przypadku tych modeli skonstruowane zostaną zalecenia dla sposobu, w jaki powinna być zorganizowana platforma SyNaT, by generowała możliwie wysoką wartość dodaną w aspekcie ekonomicznym.



W pierwszej, kolejności rozważmy model bez efektów zewnętrznych. Popyt zgłaszany przez konsumentów chcących nabyć wiedzę jest dany przez:

$$\alpha - bq_1 = p_1,$$

gdzie:

$\alpha$  – stała określająca cenę graniczną, przy której nikt nie nabędzie wiedzy, oraz  $\alpha > 0$ ;

$b$  – wrażliwość cen na zmiany sprzedawanych ilości, oraz  $b > 0$ ;

$q_1$  – ilość dostarczanej wiedzy;

$p_1$  – cena dostarczanej wiedzy.

Natomiast popyt zgłaszany przez konsumentów chcących udostępnić wiedzę jest dany przez:

$$\beta - aq_2 = p_2,$$

gdzie:

$\beta$  – stała określająca cenę graniczną, przy której nikt nie nabędzie wiedzy, oraz  $\beta > 0$ ;

$a$  – wrażliwość cen na zmiany sprzedawanych ilości, oraz  $a > 0$ ;

$q_2$  – ilość dostarczanej wiedzy;

$p_2$  – cena dostarczanej wiedzy.

Przy tak sformułowanych funkcjach popytu funkcja utargu całkowitego przedsiębiorstwa może być zapisana jako:

$$TR = \alpha q_1 - bq_1^2 + \beta q_2 - aq_2^2,$$

gdzie:

TR – utarg całkowity.

Z kolei, niech funkcja kosztu całkowitego przedsiębiorstwa będzie dana przez:



$$TC = VC_1(q_1) + VC_2(q_2) + FC,$$

gdzie:

TC – koszt całkowity przedsiębiorstwa,

$VC_1$  – koszt zmienny dostarczenia wiedzy konsumentom,

$VC_2$  – koszt zmienny przyjęcia wiedzy od konsumentów,

FC – koszt stały oraz  $FC > 0$ .

Dodatkowo możemy założyć, iż:

$$\frac{dVC_1}{dq_1} > 0,$$

oraz

$$\frac{dVC_2}{dq_2} > 0.$$

W takiej sytuacji funkcja zysku przedsiębiorstwa może być zapisana jako:

$$\pi = \alpha q_1 - bq_1^2 + \beta q_2 - aq_2^2 - VC_1(q_1) - VC_2(q_2) - FC.$$

Warunkiem na maksymalizację zysku w takim przypadku jest:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = \alpha - 2bq_1 - \frac{dVC_1}{dq_1} = 0,$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = \beta - 2aq_2 - \frac{dVC_2}{dq_2} = 0.$$

Rozwiązaniem są w tym przypadku wielkości produkcji:

$$q_1^* = \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) \frac{1}{2b},$$

$$q_2^* = \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) \frac{1}{2a}.$$



Oznacza to, iż gwarantem dodatnich wartości  $q_1$  oraz  $q_2$  jest przewyższenie przez cenę graniczną, co jest bardzo łatwym do spełnienia w rzeczywistości warunkiem. Dodatkowo możemy zaobserwować, iż wielkości produkcji są odwrotnie proporcjonalne do podwojonych wartości parametrów wyrażających wrażliwość ceny na zmiany wielkości sprzedaży.

Dla optymalnych wielkości produkcji  $(q_1)^*$  oraz  $(q_2)^*$ , optymalne ceny ze względu na maksymalny poziom zysku wynoszą odpowiednio:

$$p_1^* = \alpha(1 - b) + \frac{1}{2} \frac{dVC_1}{dq_1},$$

$$p_2^* = \beta(1 - a) + \frac{1}{2} \frac{dVC_2}{dq_2}.$$

Optymalne wartości ceny  $(p_1)^*$  oraz  $(p_2)^*$  są w tym przypadku dodatnie elastycznych krzywych popytu – dla  $a, b \in (0,1)$ . Biorąc pod uwagę fakt, iż istnieje wiele przedsiębiorstw gotowych przyjmować i udostępniać wiedzę możemy zakładać, że ceny te są dodatnie, co jest bardzo realistycznym założeniem.

Hesjan dla warunku dostatecznego drugiego rzędu można zapisać jako:

$$|H| = \begin{vmatrix} -2b - \frac{d^2VC_1}{dq_1^2} & 0 \\ 0 & -2a - \frac{d^2VC_2}{dq_2^2} \end{vmatrix},$$

co wskazuje, że funkcja zysku przyjmuje w tym miejscu maksimum, ponieważ:

$$|H_1| = -2b - \frac{d^2VC_1}{dq_1^2} < 0,$$

gdź  $b > 0$  oraz funkcja kosztu krańcowego ma dodatnie nachylenie, oraz:

$$|H_2| = \left(-2b - \frac{d^2VC_1}{dq_1^2}\right) \left(-2a - \frac{d^2VC_2}{dq_2^2}\right) > 0,$$

ponieważ  $a > 0$ , a iloczyn dwóch ujemnych wyrażeń musi dawać dodatni wynik.

Zysk przedsiębiorstwa dla optymalnych wielkości produkcji  $q_1$  i  $q_2$  wynosi:



$$\pi^* = \alpha \left[ \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) \frac{1}{2b} \right] - b \left[ \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) \frac{1}{2b} \right]^2 + \beta \left[ \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) \frac{1}{2a} \right] - a \left[ \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) \frac{1}{2a} \right]^2 - VC_1 \left[ \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) \frac{1}{2b} \right] - VC_2 \left[ \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) \frac{1}{2a} \right] - FC.$$

To czy zysk będzie dodatni zależy w głównej mierze od wielkości kosztu stałego. Realistycznym założeniem w tej sytuacji jest to, że w sytuacji odpowiednio niskich kosztów stałych przedsiębiorstwo będzie otrzymywać dodatnie zyski w znaczeniu zarówno księgowym jak i ekonomicznym.

Gdy przyjmiemy w analizie, iż mamy do czynienia z rynkiem dwustronnym, to koniecznym jest zmodyfikowanie funkcji popytu poprzez dodanie warunku ograniczającego. Niech wzrost ilości dostarczanej wiedzy zwiększa popyt na wiedzę wśród jej konsumentów, tak iż;

$$\alpha = \alpha_1 q_2,$$

gdzie:

$\alpha_1$  – wrażliwość popytu na wiedzę, w zależności od tego ile osób jej dostarcza oraz  $\alpha_1 > 0$ .

Natomiast niech wzrost ilość zakupywanej wiedzy prowadzi do wzrostu popytu na możliwość dzielenia się wiedzą:

$$\beta = \beta_1 q_1,$$

gdzie:

$\beta_1$  – wrażliwość popytu na wiedzę, w zależności od tego ile osób jej dostarcza oraz  $\beta_1 > 0$ .

Dodając, te równania stronami otrzymujemy warunek ograniczający:

$$\alpha + \beta = \alpha_1 q_2 + \beta_1 q_1.$$

Teraz funkcja zysku może być zapisana jako funkcje Lagrange'a:

$$\Pi = \alpha q_1 - b q_1^2 + \beta q_2 - a q_2^2 - VC_1(q_1) - VC_2(q_2) - FC + \lambda(\alpha + \beta - \alpha_1 q_2 - \beta_1 q_1).$$

Warunek pierwszego rzędu na maksymalizację zysku przybiera teraz postać:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial \lambda} = \alpha + \beta - \alpha_1 q_2 - \beta_1 q_1 = 0,$$



$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_1} = \alpha - 2bq_1 - \frac{dVC_1}{dq_1} - \lambda\beta_1 = 0,$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_2} = \beta - 2aq_2 - \frac{dVC_2}{dq_2} - \lambda\alpha_1 = 0.$$

Stąd wielkość produkcji możemy otrzymać rozwiązując układ równań:

$$\beta_1 q_1 + \alpha_1 q_2 = \alpha + \beta,$$

$$\lambda\beta_1 + 2bq_1 = \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1},$$

$$\lambda\alpha_1 + 2aq_2 = \beta - \frac{dVC_2}{dq_2}.$$

Rozwiązując ten układ metodą Cramera otrzymujemy:

$$\lambda^* = \frac{2ab(\alpha + \beta) - \left[ \alpha_1 b \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) + \beta_1 a \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) \right]}{-(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)},$$

$$q_1^* = \frac{\alpha_1 \beta_1 \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \alpha_1^2 \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2a\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)},$$

$$q_2^* = \frac{\alpha_1 \beta_1 \left( \alpha - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \beta_1^2 \left( \beta - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2b\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)}.$$

Otrzymane wyniki wskazują, że tym razem optymalne wielkości produkcji wcale nie muszą być dodatnie, gdyż znaki  $(q_1)^*$  oraz  $(q_2)^*$  są nieokreślone. Oznacza to, iż w zależności od siły oddziaływania efektów zewnętrznych zarówno przyjmowanie wiedzy od konsumentów chcących się nią podzielić, jak i udostępnianie wiedzy konsumentom zgłaszającym na nią popyt może okazać się opłacalne lub nie. Ponieważ bez dokładnych danych na temat siły tych efektów zewnętrznych niemożliwym jest określenie ostatniego wyniku, koniecznym jest ich kwantyfikacja przed oceną czy przedsięwzięcie okaże się opłacalnym.

Dodatkowo bardzo ciekawe wnioski płyną z wartości mnożnika Lagrange'a, który jest zdefiniowany jako:



$$\lambda^* = \frac{d\pi^*}{d(\alpha + \beta)}$$

Ponieważ znak mnożnika jest również nieokreślony, możliwą jest sytuacja, w której wzrost ilości zainteresowanych konsumentów zarówno udostępnieniem wiedzy, jak i tych zgłaszających popyt na wiedzę, może prowadzić do spadku opłacalności przedsięwzięcia. Działanie można to zobrazować dwoma przykładami.

Po pierwsze, gdy zgłaszający popyt na wiedzę zdają sobie sprawę z ilości oferowanej wiedzy na całym rynku i jednocześnie widzą, że jedynie niewielka część tej wiedzy jest udostępniona na platformie zniechęcają się do korzystania z niej. Na skutek tego ilość osób chcących udostępnić wiedzę na platformie będzie spadać, co doprowadzi do spadku opłacalności przedsięwzięcia także po tej stronie rynku. W pesymistycznym przypadku może to nawet doprowadzić do ujemnej wartości zysku. Po drugie identyczna sytuacja może wystąpić, gdy chcący się dzielić wiedzą będą zdawać sobie sprawę z ilości konsumentów chcących pozyskać wiedzę, ale wiedzą też, że zgłaszający na nią popyt korzystają z innych platform. W tej sytuacji będzie dla nich optymalnym rozwiązaniem przeniesienie się na inne platformy, co utworzy spiralę działającą identycznie jak w pierwszym przypadku.

Dla optymalnych wielkości produkcji  $(q_1)^*$  oraz  $(q_2)^*$ , optymalne ceny ze względu na maksymalny poziom zysku wynoszą odpowiednio:

$$p_1^* = \alpha - b \left( \frac{\alpha_1 \beta_1 \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \alpha_1^2 \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2a\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right),$$

$$p_2^* = \beta - a \left( \frac{\alpha_1 \beta_1 \left( \alpha - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \beta_1^2 \left( \beta - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2b\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right).$$

Optymalne wartości ceny  $(p_1)^*$  oraz  $(p_2)^*$  mają w tym przypadku nieokreślone znaki. W sytuacji silnych efektów zewnętrznych może się zatem okazać, że dla jednej grupy konsumentów lub nawet dla obydwu optymalnym rozwiązaniem dla przedsiębiorstwa jest oferowanie ceny na poziomie zero lub nawet negatywnej. Niesie to za sobą bardzo ważne konsekwencje, które zostaną rozwinięte w dalszej części opracowania.

Dla warunku drugiego rzędu mamy hesjan obrzeżony:



$$|\bar{H}| = \begin{vmatrix} 0 & -\alpha_1 & -\beta_1 \\ -\alpha_1 & -2b - \frac{d^2VC_1}{dq_1^2} & \frac{\partial^2VC_2}{\partial q_1\partial q_2} \\ -\beta_1 & \frac{\partial^2VC_1}{\partial q_1\partial q_2} & -2a - \frac{d^2VC_2}{dq_2^2} \end{vmatrix},$$

więc na mocy twierdzenia Young'a:

$$|\bar{H}| = 2\alpha_1\beta_1 \frac{\partial^2VC_1}{\partial q_1\partial q_2} - \alpha_1^2 \left( -2b - \frac{d^2VC_1}{dq_1^2} \right) - \beta_1^2 \left( -2a - \frac{d^2VC_2}{dq_2^2} \right),$$

a ponieważ:

$$\frac{\partial^2VC_1}{\partial q_1\partial q_2} \geq 0$$

to

$$|\bar{H}| > 0.$$

Zatem otrzymane rozwiązanie maksymalizuje zysk przedsiębiorstwa działającego na rynku dwustronnym.

$$\begin{aligned} \pi^* = & \alpha \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \alpha_1^2 \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2a\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right) \\ & - b \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \alpha_1^2 \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2a\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right)^2 \\ & + \beta \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \alpha - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \beta_1^2 \left( \beta - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2b\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right) \\ & - a \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \alpha - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \beta_1^2 \left( \beta - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2b\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right)^2 \\ & - VC_1 \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \beta - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \alpha_1^2 \left( \alpha - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2a\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right) \\ & - VC_2 \left( \frac{\alpha_1\beta_1 \left( \alpha - \frac{dVC_2}{dq_2} \right) - \beta_1^2 \left( \beta - \frac{dVC_1}{dq_1} \right) - 2b\beta_1(\alpha + \beta)}{-2(b\alpha_1^2 + a\beta_1^2)} \right) - FC. \end{aligned}$$





W tym przypadku dodatni znak maksymalnej wielkości zysku jest uzależniony nie tylko od poziomu kosztu stałego, ale także od siły oddziaływania efektów zewnętrznych. Jeżeli efekty zewnętrzne będą względnie silne to nawet bardzo niski (czy wręcz zerowy) poziom kosztów stałych nie zagwarantuje dodatniego zysku.

Z przedstawionej analizy płynnie kilka istotnych wniosków dla strategii wejścia analizowanej platformy na rynek. Wnioski te można wyprowadzić nawet bez głębszej znajomości dokładnych wartości siły oddziaływania efektów zewnętrznych.

1. Wprowadzając na rynek platformę, dobrym rozwiązaniem byłoby udostępnianie wiedzy, jak i możliwości dzielenia się wiedzą za darmo przez jakiś okres czasu (lub wręcz stosować wynagrodzenie dla konsumentów chcących podzielić się wiedzą). W tym czasie platforma uzyskałaby po obu stronach rynku na tyle wysokie ilości klientów, że na skutek działania efektów zewnętrznych produkt stałby się atrakcyjny, a platforma stopniowo mogłaby wprowadzać coraz wyższe ceny po obydwu stronach rynku.
2. Alternatywnym rozwiązaniem jest utrzymywanie ceny na przynajmniej jednej stronie rynku (najlepiej po stronie konsumentów, chcących dzielić się wiedzą) bardzo niskiej, zerowej lub wręcz negatywnej ceny. W ten sposób po jednej stronie rynku gromadzono by coraz większą liczbę konsumentów, co z kolei przekładałoby się na skutek działania efektów zewnętrznych na coraz większy popyt zgłaszany przez konsumentów po drugiej stronie rynku. W takiej sytuacji po drugiej stronie rynku, rosłaby wielkość sprzedaży lub alternatywnie możliwym byłoby podniesienie ceny, które miałyby bardzo słaby efekt zewnętrzny. Strategia taka jest stosowana od wielu lat przez producentów konsol (Microsoft, Nintendo oraz Sony). Sprzedają oni swoje konsole do gier użytkowników poniżej kosztów produkcji. Dzięki temu zostają one zakupione przez dużą liczbę graczy. W takiej sytuacji producenci gier są bardziej skłonni do produkowania gier na te konsole (podnosząc tym samym po raz kolejny popyt na konsole zgłaszany przez graczy) i płacenia producentom konsol większych stawek za możliwość wypuszczania gier na ich platformach.

Rynek informacji naukowej jest podstawowym środowiskiem działania przedsięwzięć repozytoryjnych. Należy jednak zwrócić uwagę, że z punktu widzenia praktyki funkcjonowania rynków dwustronnych rynek informacji naukowej, na tyle na ile SyNaT ma na niego wpływ, jest raczej przedmiotem zarządzania niż środowiskiem działania platformy. Z punktu widzenia procesu roadmappingu rynek jest w przyjętym w opracowaniu ujęciu subwarstwą warstwy otoczenia



platformy. Z punktu widzenia platformy, na rynku funkcjonują dwie kategorie podmiotów: dostawcy i odbiorcy treści.

Podział ten ma charakter funkcjonalny, gdyż w większości przypadków w różnych momentach jeden podmiot bywa dostarczycielem lub odbiorcą. Z punktu widzenia podejścia opartego na teorii rynków dwustronnych obie te kategorie podmiotów zgłaszają popyt na usługi platformy, przy czym zainteresowani są jej innymi funkcjonalnościami (np. odbiorcy sensowną wyszukiwarką i narzędziami analizy treści, a dostarczyciele funkcjonalnościami społecznościowymi i wpływającymi na prestiż zawodowy) oraz tym czy po drugiej stronie występuje odpowiednia liczba odbiorców usług platformy.

Analizując potrzeby platformy z perspektywy czasu, konieczność pozyskania odpowiedniej liczby dostawców poprzedza konieczność pozyskania odbiorców, których należy zacząć zachęcać po skomasowaniu odpowiedniej minimalnej ilości materiału naukowego. Aby stosunkowo szybko uzyskać tę „masę krytyczną” należy skupić się na najlepiej rokujących dostawcach instytucjonalnych, którzy uzyskali najlepsze wyniki w procedurze wartościowania i podjąć wobec nich intensywne działania aktywne. Podjęcie działań pasywnych wobec pozostałych grup podmiotów może nastąpić równocześnie z otwarciem zasobów platformy dla odbiorców.

Jednak w ramach procedury roadmappingu ważne jest aby partnerzy ustalili czy i kiedy możliwe jest generowanie ekonomicznej wartości dodanej. Ważne jest też sprecyzowanie przywiązania platformy do filozofii Open Access, która w warstwie produktu zmniejsza możliwości pobierania opłat za dostęp do wiedzy ograniczając możliwość generowania przychodów tylko do funkcjonalności dodatkowych (subskrypcje kanałów tematycznych, narzędzia analizy danych, kwerendy, ewentualnie usługi digitalizacji, itp.).

Przedmiotem wymiany na rynku jest oczywiście wiedza, która przybiera charakter zarówno towaru jak i bazy oferty produktów opartych na funkcjonalnościach platformy. Pierwotnie wiedza znajduje się na rynku, na którym dostarczyciele zainteresowani są jej przekazaniem odbiorcom. Pojawienie się platformy SyNaT powoduje przeniesienie wiedzy do warstwy produktu, w której obudowywana jest funkcjonalnościami podstawowymi i dodatkowymi.

Na tak zarysowany rynek wpływają swoimi działaniami różnego rodzaju mecenas, którzy mają możliwość dofinansowywania działań dostawców oraz odbiorców a także platformy oraz (w przypadku podmiotów publicznych) ustalanie reguł funkcjonowania rynku informacji naukowej.



## Bibliografia

1. Ackoff, R. (1989), From Data to Wisdom, Journal of Applied Systems Analysis, nr 16.
2. Acocella N., (2002) Zasady polityki gospodarczej, PWN, Warszawa
3. Armstrong M., (2006) Competition in Two-sided Markets, The RAND Journal of Economics, Vol. 37, No. 3.
4. Barcentewicz, M., (2007) Polityka antymonopolowa. Ochrona konkurencji, Lublin.
5. Baxter W., (1983) Bank Interchange of Transactional Paper: Legal and Economic Perspectives, Journal of Law and Economics, 26(3).
6. Bozeman, B., Rogers, J., (2002) A churn model of scientific knowledge value: Internet researchers as a knowledge value collective, Research Policy 31.
7. Caillaud B., Jullien B., (2003) Chicken & egg: competition among intermediation service providers, The RAND Journal of Economics, Vol. 34, No. 2.
8. Chesbrough H., (2011), *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*, Jossey – Bass, San Francisco; Chesbrough H., (2006), *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*, Harvard Business School Press, Boston.
9. Clavel-Merrin G., (2000), *List of NEDLIB Terms. NEDLIB Report Series 7.*, The Hague: Koninklijke Bibliotheek.
10. Coase R., (1960) The Problem of Social Cost, "Journal of Law and Economics", vol. 3.
11. Czernska M., (1997) Organizacja przedsiębiorstwa. Metodologia zmian organizacyjnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
12. Davis G., D., (2000), *Information Systems Conceptual Foundations: Looking Backward and Forward*, [in:] Organizational and Social Perspectives on Information Technology, R. Baskerville, J. Stage, and J. I. DeGross (eds.), Boston: Springer.
13. Dziadoń, J. (1986), Typologia kryteriów oceny systemów zarządzania, w: Metodologiczne aspekty zarządzania, Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź.
14. Evans D., (2003) The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets, Yale Journal on Regulation, 20 (2).
15. Evans D.S., Schmalensee R., (2005) The Industrial Organization Of Markets with Two-Sided Platforms, NBER Working Paper 11603.
16. Fazlagić J.A., (2010), *Zjawisko „nadmiaru informacji” a współczesna edukacja*, E-mentor nr 4 (36), SGH, Warszawa.
17. Flakiewicz W. (2002), Systemy informacyjne w zarządzaniu. Uwarunkowania, technologie, rodzaje, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa.
18. Hagiu A., (2007) Merchant or Two-Sided Platform?, Working Paper 07-093, Harvard Business School.



19. Hazen, D., Horrell, J., Merrill-Oldham, J., (1998) *Selecting Research Collections for Digitization*, wyd. Council on Library and Information Resources, <http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/pub74.html> dostęp: 20.12.2012.
20. J. M., (2004), *Dictionary for library and information science*, Westport, CT: Libraries Unlimited.
21. Jelonek, M., Wyciślak, S., (2012) *Strategia promocji polskiej nauki z wykorzystaniem platformy SyNaT*, Kraków-Warszawa.
22. Kosiec, K., Raczyński M., (1998), *Rynki polityczne a ekonomia. Strategie polityczne firm państwowych w rywalizacji rynkowej*, UNIVERSITATS, Kraków.
23. *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive, Version 1: Entwurf zur öffentlichen Kommentierung*, tekst dostępny: <http://edoc.hu-berlin.de/series/nestor-materialien/2006-8/PDF/8.pdf> (data odczytu: 5-10-2012).
24. *Leksykon zarządzania* (2004), Difin, Warszawa.
25. Marzantowicz T., (1973) *Systemowe cechy przedmiotowej organizacji kierownictwa*, "Problemy Organizacji", nr 4.
26. Nalepka, A., Kozina, A., (2007) *Podstawy badania struktury organizacyjnej*, wyd. AE w Krakowie, Kraków.
27. Niezgódka, M., et. al. (2011), *Wdrożenie i promocja otwartego dostępu do treści naukowych i edukacyjnych, praktyki światowe, przewidywane koszty, narzędzia, zalety i wady*, Warszawa.
28. Nonaka, I., Takeuchi, H., (2000). *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Warszawa, Wydawnictwo Poltext.
29. Oleński J., (2003), *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa.
30. Page, W., (1991) *Ideological Conflict and the Origins of Antitrust Policy*, 66 *Tulane L. Rev.* 1.
31. Parker G., Van Alstyne M., (2005) *Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design*, "Management Science", Vol. 51, No. 10. Rochet J.C., Tirole J., (2006) *Two Sided Markets: The Progress Report*, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 37, No. 3.
32. Phaal R., Farrukh C.J.P., Probert D.R. (2007), *Strategic roadmapping: a workshop-based approach for identifying and exploring innovation issues and opportunities*. *Engineering Management Journal*, 19(1).
33. Phaal R., Farrukh C.J.P., Probert D.R., (2004), *Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution*, *Technological Forecasting & Social Change*, 71.
34. Phaal R., *Fast-start technology roadmapping*, University of Cambridge, prezentacja, 2003, <https://wiki.auckland.ac.nz/download/attachments/11963044/Cambridge+Phaal+TRM+fast+start+presentation.pdf> dostęp: 20.12.2012
35. Polanyi, Michael (1967) *The Tacit Dimension*, New York: Anchor Books.
36. Probst G., Raub S., Rombardt K. (2002). *Zarządzanie wiedzą w organizacji*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
37. Rochet J.C., Tirole J., (2004) *Defining Two Sided Markets*, Working Paper, wersja wstępna.



38. Rochet, J.C., Tirole, J., (2002) Cooperation among Competitors: Some Economics of Payment Card Associations, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 33, No. 4.
39. Romer, Paul M. (1986) Increasing Returns and Long Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94.
40. Roson R., (2005) Two-Sided Markets: A Tentative Survey, *Review of Network Economics*, vol. 4 (2).
41. Skulimowski A.M.J (2004), *The Challenges to the Medical Decision-Making Systems posed by mHealth*, The IPTS Report, No.81.
42. Skulimowski A.M.J. (2006) *Future Prospects in Poland: Scenarios for the Development of the Knowledge Society in Poland*. W: R. Compano i C. Pascu (Red.) „Prospects for a Knowledge-Based Society in the New Members States and Candidate Countries, Publishing House of the Romanian Academy.
43. Skulimowski A.M.J. (2006), *Framing New Member States and Candidate Countries Information Society Insights*. W: R. Compano i C. Pascu (Red.) „Prospects for a Knowledge-Based Society in the New Members States and Candidate Countries, Publishing House of the Romanian Academy.
44. Skulimowski A.M.J. (red., 2008). *Transfer Technologii w Informatyce i Automatyce*, Progress & Business Publishers, Kraków.
45. Skulimowski A.M.J., Pukocz P. (2011), *On-line Technological Roadmapping as a Tool to Implement Foresight Results in IT Enterprises*. Springer, Advances in Soft and Intelligent Computing.
46. Skulimowski A.M.J., Rotter, P. (2004), *Zastosowanie analizy wielokryterialnej do planowania i wyboru wariantów inwestycji*. Modelowanie Preferencji a Ryzyko'04 - Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, 2004.
47. Skulimowski, A. M. (2007), *On Multicriteria Problems With Modification Of Attributes*. MCDM'06 (Red. T. Trzaskalik). Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach.
48. Skulimowski, A.M.J. (1996), *Decision Support Systems Based on Reference Sets*. Kraków, Wydawnictwo AGH.
49. Skulimowski, A.M.J. (2009) *Metody roadmappingu i foresightu technologicznego*, Chemik, 42.
50. Skulimowski, A.M.J. (2011), *Freedom of Choice and Creativity in Multicriteria Decision Making*. W: Thanaruk Theeramunkong i in. (red.) “Knowledge, Information, and Creativity Support Systems: KICSS2010 Revised Selected Papers”, Springer, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 6746.
51. Skulimowski, A.M.J. (2011): *Future trends of intelligent decision support systems and models*. W: J.J. Park, L.T. Yang, C. Lee (Eds.) Future Information Technology: 6th International Conference, FutureTech 2011, Loutraki, Greece, June 28–30, 2011, Proceedings, Part 1. CCIS, Vol. 184, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
52. Skulimowski, A.M.J., Schmid, B.F. (1992), *Redundancy-free description of partitioned complex systems*. *Mathematical and Computer Modelling*, 16(10).
53. Solska E., (2009), *Globalizacja – państwo – uniwersytet. Dyskurs utopistyczny*, „Kultura – Historia – Globalizacja”, nr 5, s. 133-142.
54. Stiglitz, J. (1999) Knowledge as a Global Public Good, w: *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, Inge Kaul, Isabelle Grunberg, Marc A. Stern (eds.), United Nations Development Programme, New York: Oxford University Press.