



Alina Kozarkiewicz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Zarządzania
Katedra Zarządzania Organizacjami,
Kadrami i Prawa Gospodarczego
akozarki@agh.zarz.edu.pl

Izabela Baster

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Zarządzania
doktorant
izabela.baster.918@zarz.agh.edu.pl

OTWARTE INNOWACJE W FIRMACH BIOFARMACEUTYCZNYCH – STUDIUM PRZYPADKU FIRMY ASTRAZENECA

Streszczenie: Celem artykułu jest prezentacja modelu otwartych innowacji oraz analiza zakresu jego adaptacji w przemyśle biofarmaceutycznym. W pierwszej części przedstawiono model otwartych innowacji oraz jego znaczenie dla innowacyjności współczesnych organizacji. W drugiej części pracy zaprezentowano wyniki badań własnych opartych na studium przypadku, którego przedmiotem była firma AstraZeneca, znajdująca się w czołowie firm biofarmaceutycznych na świecie. Przeanalizowano zakres adaptacji modelu w odniesieniu do działalności badawczo-rozwojowej oraz wspierania innowacyjności. Przedstawiono przykłady otwartych innowacji odnoszące się do typów modeli procesów, różnych form relacji oraz wykorzystania nowych technologii informatycznych.

Słowa kluczowe: otwarte innowacje, firmy biofarmaceutyczne, innowacyjność, nowe technologie.

JEL Classification: G34, M19.

Wprowadzenie

W przemyśle biofarmaceutycznym, który stanowi gałąź przemysłów wysokiej technologii, innowacyjność stanowi fundament działalności badawczo-rozwojowej. Wobec coraz większych kosztów prac badawczo-rozwojowych, zmniejszającej się produktywności oraz skracającego się cyklu życia produktu budowanie przewagi konkurencyjnej wymusiło na firmach biofarmaceutycznych adaptację nowej koncepcji tworzenia innowacji opartej na współpracy i wymianie wiedzy [Gassmann i Reepmeyer, 2005; Chiaroni, Chiesa i Frattini, 2008].

Celem artykułu jest prezentacja koncepcji otwartych innowacji oraz analiza zakresu jej adaptacji w przemyśle biofarmaceutycznym. W pierwszej części pracy zostanie w sposób syntetyczny zaprezentowana idea otwartych innowacji, jej geneza i rozwój, a także znaczenie dla innowacyjności współczesnych organizacji. W tej części rozważań zostaną także omówione najważniejsze modele procesów innowacyjnych. Następnie koncepcja otwartych innowacji zostanie zaprezentowana w kontekście wyzwań związanych z rozwojem wybranego, innowacyjnego sektora, tzn. przemysłu biofarmaceutycznego. W drugiej części pracy zostaną przedstawione wyniki badań własnych opartych na studium przypadku. Jako przedmiot analizy wybrano innowacyjną firmę biofarmaceutyczną znajdującą się w czołówce największych firm tego sektora na świecie – Astra-Zeneca. Procesy innowacyjne tej firmy wykorzystują założenia modeli otwartych innowacji, są zorientowane na współpracę w sektorze, w tym zarówno na udostępnianie własnych osiągnięć, jak i bazowanie na odkryciach innych podmiotów.

1. Otwarte innowacje

Już w badaniach przeprowadzonych w latach 50. dowiedziono, że „kosmopolityczność” rozumiana jako budowanie możliwie największych sieci kontaktów z potencjalnymi źródłami innowacji jest jednym z najważniejszych elementów, na podstawie których można uszeregować prawdopodobieństwo sukcesu w innowacyjności [Carter i Williams, 1957]. Natomiast w ubiegłym stuleciu podejście oparte na tworzeniu innowacyjnych rozwiązań w oparciu o własne zasoby, określane mianem „zamkniętych innowacji”, zostało wyparte przez nowy model¹ w zarządzaniu innowacjami wprowadzony przez Chesbrougha – model „otwartych innowacji”. Definicja zaproponowana przez niego mówi o otwartych innowacjach jako celowym wykorzystaniu przepływów (przyływu i odpływu) wiedzy do przyspieszenia innowacji wewnętrznych i rozszerzaniu rynku do ich wykorzystania zewnętrznego. Chesbrough zwrócił uwagę na fakt, że nie ma możliwości zgromadzenia wszystkich najlepszych pracowników u siebie, w związku z tym pomysły, które powstały na zewnątrz, pomagają tworzyć wartość dodaną dla organizacji. Podkreślił on jednocześnie, że ekspansja działalności badawczo-rozwojowej odnosi się nie tylko do generowania wiedzy,

¹ Należy podkreślić, że w literaturze stosowane są zamiennie określenia typu idea, model, koncepcja lub paradygmat otwartych innowacji. Chesbrough, autor terminu otwarte innowacje, propaguje określenie paradygmat otwartych innowacji.

ale również jej wymiany – nie powinno się czerpać korzyści jedynie z udostępnienia innym praw do swojej własności intelektualnej, ale również należy sięgać po patenty innych. W ten sposób, dążąc do optymalnego wykorzystania pomysłów zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, zwiększa się szansę na osiągnięcie sukcesu. Chesbrough wskazał na korelację między modelem biznesowym opartym na zaangażowaniu zewnętrznych uczestników a wzrostem produktywności. Zaakcentował również korzyść płynącą z możliwości partycypacji w kosztach innych podmiotów, a przez to obniżenie wydatków związanych z działalnością badawczo-rozwojową [Chesbrough, 2003, 2006].

Pojęcie otwartych innowacji ewoluowało i obecnie w literaturze przedmiotu można odnaleźć definicje proponowane przez innych autorów. Według Laursena i Saltera [2004] otwarte innowacje rozumiane są jako otwartość odnosząca się do różnych zewnętrznych źródeł aktywności innowacyjnej firmy. Zgodnie z tą logiką im większa liczba zewnętrznych źródeł, tym większa otwartość firmy. Natomiast West i Gallagher [2006] opisali otwarte innowacje jako ciągłe badanie wewnętrznych i zewnętrznych źródeł innowacji, co integruje badania z możliwościami i zasobami firmy.

Podstawą rozwoju koncepcji otwartych innowacji stało się przeświadczenie, że miejsce powstawania wiedzy i nowych idei nie jest dokładnie tym miejscem, w którym powstają nowe produkty lub technologie, ani tym, w którym odbywa się ich komercjalizacja [Kozarkiewicz, 2010]. Otwarte innowacje są w zamyśle udostępnianiem przez firmy swoich procesów innowacji, poszukiwaniem daleko poza własnymi obszarami oraz dopracowaniem zarządzania różnorodnymi powiązaniem i relacjami w sieciach na wszystkich możliwych płaszczyznach. Na bazie otwartych innowacji powstają koncepcje wykorzystujące zakładaną ideę współpracy, otwartości, dzielenia się wiedzą w obszarze wykorzystywania pomysłów i rozwiązań. W modelu otwartych innowacji rola zewnętrznych partnerów ujawnia się zarówno na etapie generowania, jak i selekcji pomysłów oraz przekształcania ich w innowacyjne rozwiązania, komercjalizacji oraz dyfuzji innowacji [Rojek, 2014].

2. Modele otwartych procesów innowacyjnych

W literaturze przedmiotu model otwartych innowacji analizowany jest wielowątkowo. Jednym z kontekstów jest ujęcie procesowe. W ramach otwartych innowacji można wyróżnić trzy modele procesów innowacyjnych: dośrodkowe, odśrodkowe oraz mieszane [Chesbrough, 2003].

Otwarta innowacyjność dośrodkowa odnosi się do procesu absorpcji wiedzy, pomysłów i technologii z otoczenia, zwiększając efektywność własnej działalności innowacyjnej. Odbywa się to w sposób odpłatny – przez zakup licencji, patentów, przejęcia innego przedsiębiorstwa bądź jego części, jak również nieodpłatny.

Otwarta innowacyjność odśrodkowa polega na wykorzystywaniu otoczenia do komercjalizacji rozwiązań wytworzonych w ramach własnych struktur poza dotychczasowy model biznesowy. Dokonuje się to na skutek przeniesienia prawa własności, udzielenia licencji, patentów czy know-how; proces ten właściwy jest również tworzeniu nowych podmiotów, które – w całości lub części – są przez dane przedsiębiorstwo finansowane [Enkel, Gassmann i Chesbrough, 2009; Bianchi i in., 2010].

Otwarta innowacyjność mieszana zakłada tworzenie formalnych i nieformalnych sieci oraz podejmowanie kooperacji z zewnętrznymi interesariuszami na różnych etapach procesu innowacyjnego. Przepływ innowacji odbywa się poprzez współpracę przedsiębiorstw w ramach sieci biznesowych lub aliansów strategicznych [Chesbrough i Schwartz, 2007; Baloh, Jha i Awazu, 2008]. W ramach współpracy dochodzi do wymiany wiedzy, wzajemnego uczenia się oraz dzielenia się korzyściami wynikającymi ze wspólnie opracowanych rozwiązań. Innowacyjność mieszana łączy innowacyjność dośrodkową z innowacyjnością odśrodkową. Podmioty z jednej strony mogą korzystać z zasobów wiedzy partnerów, z drugiej zaś muszą udostępniać część własnych rozwiązań na rzecz wspólnego projektu oraz dzielić się tymi rozwiązaniami z innymi podmiotami. Poziom przepływu wiedzy oraz kierunek przepływu zależny jest od specyfiki projektu i relacji pomiędzy zaangażowanymi uczestnikami. W niektórych sytuacjach współpraca może przyjmować postać *peer-to-peer*, gdzie każdy z uczestników ma równorzędną pozycję [Sopińska, 2013].

3. Otwarte innowacje w sektorze biofarmaceutycznym

Otwarte innowacje propagujące współpracę i interakcje z zewnętrznymi podmiotami w celu przepływu wiedzy stanowią istotny czynnik innowacyjności przedsiębiorstw z sektora wysokich technologii. Generowanie i rozwój innowacyjnych pomysłów jest integralną częścią prac o charakterze badawczo-rozwojowym, które stanowią jeden z filarów działalności największych firm biofarmaceutycznych.

3.1. Współpraca a otwarte innowacje w sektorze biofarmaceutycznym

Rosnące wymagania otoczenia biznesowego wymusiły na największych firmach biofarmaceutycznych przededefiniowanie modeli biznesowych i zmianę charakteru współpracy z zewnętrznymi podmiotami [Gassmann i Reepmeyer, 2005]. Na początku XXI w. dostrzeżono i opisano w literaturze przedmiotu nowy trend w tym obszarze, zwracając uwagę na znaczenie powiązań, budowania relacji, wymiany i zarządzania przepływem wiedzy. Tym samym nastąpiło przekształcenie modeli biznesowych z „badaj i rozwijaj się” na „łącz i rozwijaj się”, gdzie – nawiązując do modelu otwartych innowacji – wyznaczonym celem strategicznym jest pozyskiwanie innowacji spoza firmy [Huston i Sakkab, 2006]. Wspólne opracowanie produktów, konfigurowanie systemów produkcyjnych, fuzje technologii, nawiązywanie współpracy w ramach aliansów strategicznych, klastrów, konsorcjów sektorowych, sieci tematycznych i stowarzyszeń branżowych mogą stanowić ilustracje najważniejszych zmian, które nastąpiły w sektorze biofarmaceutycznym w wyniku wdrożenia takiego nowego modelu [Inauen i Schenker-Wicki, 2011]. Jednocześnie stopień otwartości w zakresie udostępniania i pozyskiwania wiedzy jest osadzony w kontekście specyfiki sektora wysokich technologii, gdzie główne wyzwania stanowią doskonalenie przepływów wiedzy do i z firmy, jej komercjalizacja, a także kwestie własności intelektualnej oraz dyskontowania korzyści [Dushnitsky i Shaver, 2009].

3.2. Dostęp do nowych technologii

Literatura przedmiotu wskazuje na ogromną rolę, jaką odgrywają w procesie badawczo-rozwojowym w biofarmacji takie dziedziny jak bioinformatyka, proteomika, farmakogenetyka, biologia molekularna, wysokowydajne badania przesiewowe (HTS) czy chemia kombinatoryczna [Gassmann, Reepmeyer i von Zedtwitz, 2004]. Nowe technologie usprawniają proces tworzenia innowacyjnych pomysłów oraz przekształcania wiedzy w rozwiązania, które wspierają procesy badawczo-rozwojowe [Gassmann i Reepmeyer, 2005]. Jednym z najważniejszych czynników, który obniżył koszty związane z dostępem do innowacji tworzonych przez podmioty zewnętrzne, są nowe narzędzia i kanały komunikacji, takie jak społeczności online, crowdsourcing oraz platformy internetowe [Khanna, 2012].

4. Studium przypadku firmy biofarmaceutycznej AstraZeneca

4.1. Wybór metody badawczej

Jako metodę badawczą w badaniach nad otwartymi innowacjami firm biofarmaceutycznych wybrano studium przypadku. Dokonując wyboru metody badawczej, uwzględniono przede wszystkim fakt, że takie podejście badawcze zaoferuje wgląd w badane zjawisko w jego realnym kontekście. Ważną zaletą studium przypadku jest także możliwość wykorzystywania wielu różnorodnych źródeł pozyskiwania i sposobów analizowania informacji. Co również ważne, wybrane podejście badawcze daje możliwość połączenia badania o charakterze ilustratywnym, eksploratywnym i wyjaśniającym [Yin, 1989].

Przyjęta metoda badawcza pozwala na wieloaspektową analizę pojedynczego przypadku firmy biofarmaceutycznej i analizę modeli procesów innowacyjnych stosowanych w tej firmie w ostatnich latach.

4.2. Charakterystyka firmy AstraZeneca

AstraZeneca jest globalną, innowacyjną firmą biofarmaceutyczną, znajdującą się w światowej czołówce największych firm sektora wysokich technologii. Jak podkreśla się w materiałach informacyjnych udostępnianych przez firmę na jej stronach internetowych, AstraZeneca z myślą o pacjentach opracowuje i wytwarza nowoczesne leki pomagające zwalczać choroby, które stanowią największe wyzwania współczesnej medycyny. Współpraca ze środowiskiem akademickim, partnerami z branży oraz instytucjami rządowymi stanowi jedną ze strategii firmy AstraZeneca, która ma wzmocnić jej działalność badawczo-rozwojową i zapewnić przywództwo naukowe w takich dziedzinach terapeutycznych jak onkologia, kardiologia czy pulmonologia.

Firma ma zasięg globalny, posiada centra naukowo-badawcze w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, Szwecji, Japonii oraz Chinach. W Polsce jest obecna od ponad 20 lat. W 1992 r. powołano polskie przedstawicielstwo firmy Astra, które w 1998 r. zmieniło nazwę na Astra Pharmaceuticals Poland Sp. z o.o. Po konsolidacji firmy z Zeneca Polska Sp. z o.o. została utworzona po dziś dzień obowiązująca nazwa AstraZeneca Pharma Poland. W 2011 r. w Warszawie zostało utworzone pierwsze w tej części Europy i piąte na świecie Centrum Operacyjne Badań Klinicznych firmy AstraZeneca.

4.3. Implementacja modelu otwartych innowacji w AstraZeneca

Działalność innowacyjna firmy AstraZeneca opiera się na założeniach modelu otwartych innowacji i jest zorientowana na szeroki proces kreatywnej współpracy, w tym zarówno na udostępnianie własnych osiągnięć, jak i bazowanie na odkryciach innych podmiotów w celu ich dalszego wykorzystania.

Analizując modele procesów innowacyjnych stosowanych przez firmę AstraZeneca, można zidentyfikować trzy opisane powyżej modele – badana firma wykorzystuje idee modeli dośrodkowych, odśrodkowych oraz modele mieszane. Na przykład przejęcie przez AstraZeneca innej firmy biofarmaceutycznej – ZS Pharma, rozwijającej nowe technologie wykorzystywane w farmacji – stanowi przykład pozyskiwania innowacyjnych rozwiązań z otoczenia, co jest charakterystyczne dla modelu otwartej innowacji dośrodkowej. Natomiast podjęcie współpracy z inną firmą z tego samego sektora – Aspen Global Incorporated – może stanowić przykład otwartej innowacyjności odśrodkowej, która pozwoliła na komercjalizację leków AstraZeneca poza Stany Zjednoczone. W ramach otwartej innowacyjności mieszanej, w której to podmioty z jednej strony mogą korzystać z zasobów wiedzy partnerów, z drugiej zaś muszą udostępniać część własnych rozwiązań na rzecz wspólnego projektu oraz dzielić się tymi rozwiązaniami z innymi podmiotami, AstraZeneca oraz Bayer HealthCare były pionierami współpracy opartej na wzajemnym udostępnieniu bibliotek substancji badanych oraz wykorzystaniu ich pod kątem dalszych prac badawczo-rozwojowych.

Istotnym komponentem modelu otwartych innowacji jest współpraca, współfinansowanie i wspieranie prac badawczych prowadzonych na uniwersytetach i w ośrodkach badawczych, a także integrowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł. Co należy podkreślić, AstraZeneca współpracuje z podmiotami z każdego regionu świata. W przypadku Azji typowym przykładem jest współpraca z National Health Innovation Centre w Singapurze, która pozwala wspierać innowacyjność w obszarze badań klinicznych. Oparta jest na udostępnieniu badaczom informacji o substancjach badanych, tak aby mogli oni składać do NHIC autorskie pomysły wykorzystania ich w celach dalszych badań. Instytucja ta ocenia pomysły pod kątem naukowym oraz potencjału komercyjnego, a następnie zapewnia finansowanie projektom wyłonionym w tym procesie.

Przykładem współpracy z europejskimi instytucjami badawczymi zorientowanej na wsparcie innowacyjności w sektorze wysokich technologii jest utworzenie w 2016 r. konsorcjum pod nazwą Apollo Therapeutics Fund, w skład którego wchodzi firmy biofarmaceutyczne, w tym również AstraZeneca, oraz trzy

światowej klasy uniwersytety, Imperial College London, University of Cambridge i University College London. W ramach tej współpracy akademickie badania przedkliniczne są wspierane przez konsorcjum, tak aby na kolejnym etapie działalności badawczo-rozwojowej projekty te mogły zostać przejęte przez jedną z firm biofarmaceutycznych lub udostępnione poza konsorcjum. Innym przykładem partnerstwa wspierającego innowacyjne rozwiązania jest współpraca nawiązana z University of Cambridge Judge Business School's Entrepreneurship Centre w ramach programu Pitch@Palace. Jest to inicjatywa umożliwiająca kojarzenie przedsięwzięć z sektora technologicznego będących we wczesnych fazach rozwoju z mentorami i potencjalnymi partnerami biznesowymi. Do tej pory ok. 75 firm typu start-up skorzystało ze wsparcia, jakie oferuje AstraZeneca w ramach Pitch@Palace.

AstraZeneca jest także obecna w innych częściach świata. Firma dołączyła również do the U.S. President's Emergency Plan for AIDS Relief, która jest inicjatywą rządu amerykańskiego wspierającą walkę z HIV/AIDS. Wspiera także walkę z problemem nadciśnienia w Afryce. W ramach tej formy aktywnego angażowania się firma włącza się w wysiłki mające na celu przeprowadzenie badań przesiewowych pod kątem nadciśnienia w tym rejonie świata.

Jak podkreślano, bardzo istotnym elementem w implementacji koncepcji otwartych innowacji jest wspomaganie procesów innowacyjnych przez wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych i komunikacyjnych. Powszechny dostęp do nowych technologii informacyjnych wywarł wpływ na wybór narzędzi, jakimi posługują się firmy biofarmaceutyczne chcące nawiązać współpracę przy tworzeniu nowych leków i metod leczenia. W procesie tym wykorzystywane są narzędzia, które usprawniają przekształcanie wiedzy w rozwiązania innowacyjne, takie jak strona internetowa stworzona przez firmę w 2014 r. poświęcona różnym formom współpracy podejmowanej przez AstraZeneca ze środowiskiem akademickim, partnerami z branży oraz instytucjami rządowymi. W ten sposób firma umożliwiła powszechny dostęp do informacji o wybranych substancjach badanych w ramach własnej działalności oraz programów partnerskich, otwierając się na współpracę łączącą wiedzę, kreatywność, pasję z zapleczem biznesowym.

Innym przykładem narzędzia, za pomocą którego firma udostępniania swoje osiągnięcia, jest stworzona przez IBM w 2011 r. platforma internetowa Strategic IP Insight Platform. Platforma gromadzi dane dotyczące 2,4 mln substancji badanych, w tym również firmy AstraZeneca, 4,7 mln patentów oraz 11 mln abstraktów z biomedycznych czasopism naukowych i w ramach promowania innowacyjności, tworzenia nowych produktów została przekazana amerykańskiemu Narodowemu Instytutowi Zdrowia – National Institutes of Health.

Podsumowanie

Zdolności adaptacyjne firm do szybko zmieniających się warunków otoczenia lub wręcz do ich kreowania warunkują ich przetrwanie i zbudowanie przewagi konkurencyjnej. Przewaga istnieje jednak zawsze temporalnie i wymaga skutecznych metod i narzędzi służących do jej podtrzymania i obrony. Aby sprostać rosnącym wymaganiom otoczenia gospodarczego XXI w., podejście do innowacji w firmach biofarmaceutycznych, przez lata oparte na traktowaniu wiedzy w sposób hermetyczny, zaczęło ewoluować w kierunku otwartych innowacji.

W artykule przedstawiono model otwartych innowacji oparty na różnych formach interakcji i wymianie wiedzy umożliwiającą tworzenie innowacji oraz zaprezentowano adaptację modelu w kontekście działalności firmy biofarmaceutycznej AstraZeneca. Przeprowadzona analiza wskazuje na szeroki zakres adaptacji modelu otwartych innowacji, co stanowi jeden z czynników stymulujących prace badawczo-rozwojowe oraz sposób wymiany technologii i wiedzy. Przedstawiono przykłady odnoszące się do wszystkich trzech typów modeli procesów otwartych innowacji, różnych form relacji oraz wykorzystania nowych technologii informatycznych i komunikacyjnych.

Literatura

- Baloh P., Jha S., Awazu Y. (2008), *Building Strategic Partnerships for Managing Innovation Outsourcing*, „Strategic Outsourcing: An International Journal”, Vol. 1.
- Bianchi i in. (2010), *Enabling Open Innovation in Small- and Medium-sized Enterprises: How to Find Alternative Applications for Your Technologies*, „R&D Management”, Vol. 40.
- Carter C.F., Williams B.R. (1957), *Industry and Technical Progress: Factors Governing the Speed of Application of Science*, Oxford University Press, Oxford.
- Chesbrough H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Publishing, Cambridge, MA.
- Chesbrough H., Schwartz K. (2007), *Innovating Business Models with Co-development Partnerships*, „Research-Technology Management”, Vol. 50.
- Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J. (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press on Demand.
- Chiaroni D., Chiesa V., Frattini F. (2008), *Patterns of Collaboration along the Biopharmaceutical Innovation Process*, „Journal of Business Chemistry”, Vol. 5.
- Dushnitsky G., Shaver J.M. (2009), *Limitations to Interorganizational Knowledge Acquisition: the Paradox of Corporate Venture Capital*, „Strategic Management Journal”, Vol. 30.

- Enkel E., Gassmann O., Chesbrough H. (2009), *Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon*, „R&D Management”, Vol. 39.
- Gassmann O., Reepmeyer G. (2005), *Organizing Pharmaceutical Innovation: from Science-based Knowledge Creators to Drug-oriented Knowledge Brokers*, „Creativity and Innovation Management”, Vol. 14.
- Gassmann O., Reepmeyer G., Zedtwitz M. von (2004), *Innovating Pharma Innovation* [w:] H. Pacl, G. Festel, G. Wess (eds.), *The Future of Pharma R&D – Challenges and Trends*, Festel Capital, Huenenberg.
- Huston L., Sakkab N. (2006), *Connect and Develop*, „Harvard Business Review”, Vol. 84.
- Inauen M., Schenker-Wicki A. (2011), *The Impact of Outside-in Open Innovation on Innovation Performance*, „European Journal of Innovation Management”, Vol. 14.
- Khanna I. (2012), *Drug Discovery in Pharmaceutical Industry: Productivity Challenges and Trends*, „Drug Discovery Today”, Vol. 17.
- Kozarkiewicz A. (2010), *Współczesne trendy w innowacyjności: w kierunku otwartych innowacji*, „Przegląd Organizacji”, nr 5.
- Laursen K., Salter A. (2004), *Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?* „Research Policy”, Vol. 33.
- Rojek D. (2014), *Otwarte innowacje jako model interaktywnego zarządzania innowacjami*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach”, seria „Administracja i Zarządzanie”, nr 101.
- Sopińska A. (2013), *Otwarte innowacje bazujące na mądrości „tłumu” – podstawa sukcesu współczesnego przedsiębiorstwa*, „Zarządzanie i Finanse”, nr 4.
- West J., Gallagher S. (2006), *Challenges of Open Innovation: the Paradox of Firm Investment in Open-source Software*, „R&D Management”, Vol. 36.
- Yin R.K. (1989), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage, Newbury Park, CA.

OPEN INNOVATION IN BIOPHARMACEUTICAL COMPANIES – CASE STUDY OF ASTRAZENECA

Summary: The purpose of this article is to present an open innovation model and explore its application in the pharmaceutical industry. In the first part, the article presents the open innovation framework and its implications for innovation in pharmaceutical companies. In the second part, the case study research results of one the world's leading biopharmaceutical companies, AstraZeneca are presented. The paper investigates the adoption of the model with regards to drug discovery and development process and promoting an innovative approach. It examines different modes of open innovation, types of initiatives undertaken by the company, and the incorporation of novel technologies.

Keywords: open innovation, pharmaceutical companies, innovation, new technologies.