

*dr hab. Mirosław Geise, prof. UKW*¹ 

Katedra Ekonomii, Instytut Prawa i Ekonomii
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Kapitał wiedzy w przewagach konkurencyjnych na przykładzie wybranych firm z sektora biomedycznego

WPROWADZENIE

Współcześnie o stabilnym i zrównoważonym rozwoju przedsiębiorstw decyduje coraz częściej zgromadzony w nich potencjał intelektualny. Transfer kapitału wiedzy do praktyki zapewnia firmom większą odporność na fluktuacje koniunkturalne, a to podtrzymuje rosnący popyt na pracowników wiedzy. W Unii Europejskiej, po kryzysie finansowym (2008 r.) najszybszy wzrost zatrudnienia występował w działalności naukowej, profesjonalnej i technicznej (Geise, 2022, s. 37).

Pandemia w latach 2020–2021 oraz skala zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi, zmobilizowała przedsiębiorstwa biomedyczne do intensywnych poszukiwań skutecznych leków na szybko rozwijającą się chorobę. W toku badawczym przyjęto założenie, że zgromadzony potencjał intelektualny w sektorze biomedycznym oraz pandemia stworzyły wyjątkową okazję do umocnienia pozycji konkurencyjnych jednostkom, które prowadziły wcześniej zaawansowane badania nad zastosowaniem technologii mRNA w walce z chorobami zakaźnymi.

Celem artykułu jest wyjaśnienie wpływu kapitału wiedzy na przewagi konkurencyjne firm biomedycznych, w warunkach pojawienia się nieprzewidzianej sytuacji pozaekonomicznej o zasięgu globalnym (pandemia). W badaniu wytypowano cztery podmioty biomedyczne, które w okresie pandemii uzyskały znaczące korzyści finansowe. Wśród nich znalazły się: *Pfizer*, *BioNTech*, *Moderna* oraz *Sinovac*. Podstawowy okres badawczy został określony na lata 2016–2021.

Wstępne analizy dokumentów finansowych wykazały znaczny stopień wykorzystywania w badanych przedsiębiorstwach kapitału wiedzy. Udział wartości niematerialnych w aktywach jednostek był wysoki, a wydatki na badania i rozwój stanowiły istotną część kosztów całkowitych. W artykule przyjęto hipotezę, że

¹ Adres korespondencyjny: e-mail: mgeise@o2.pl. ORCID: 0000-0002-8658-6617.

wytypowane firmy zdobyły silne pozycje konkurencyjne w wyniku efektywnego transferu kapitału wiedzy w aktywa niematerialne, a ponoszone od wielu lat wydatki na badania i rozwój okazały się opłacalnymi inwestycjami.

Badane przedsiębiorstwa uzyskały w czasie pandemii bardzo wysoką dynamikę aktywności gospodarczej. Takich możliwości w tym okresie nie miały firmy usługowe, zwłaszcza funkcjonujące w kontaktach bezpośrednich z klientami. W tych podmiotach obserwowano gwałtowny spadek obrotów i zysków, szybko wzrastał ogólny poziom zadłużenia. W latach 2020–2021 przestrzeń gospodarcza uległa znacznej polaryzacji, wzrosły nierówności między przedsiębiorstwami i sekcjami gospodarek (Geise, 2022, s. 143).

TEORETYCZNE ASPEKTY WPŁYWU KAPITAŁU WIEDZY NA ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW

Pojęcie kapitału ludzkiego zostało wprowadzone do nauk ekonomicznych w 1961 r. przez amerykańskiego ekonomistę Theodora Schultza, laureata Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii. Zdaniem badacza, kapitałem ludzkim są wszelkie zdolności człowieka, które mogą być wzbogacane poprzez odpowiednie inwestycje (Schultz, 1981, s. 21). Natomiast twórcą pierwszej teorii kapitału ludzkiego był Gary S. Becker, również amerykański akademik, według którego wzrost nadwyżek finansowych w przedsiębiorstwie można uzyskać dzięki inwestycjom w kapitał ludzki. Polityka wysokich wynagrodzeń oraz systemy specjalistycznych szkoleń wewnętrznych, to główne formy tych inwestycji. Najcenniejsi pracownicy nabywają wysokie i specyficzne kwalifikacje oraz otrzymują najwyższe wynagrodzenia, w efekcie ich siła przetargowa na rynku pracy staje się coraz większa (Becker, 1993, s. 34–47). W teoriach segmentacyjnych rynków pracy, które pojawiały się pod koniec XX wieku, wskazywano na rosnące różnice w potencjałach kwalifikacyjnych pracowników, co stopniowo nasilało heterogeniczność rynków pracy (Dickens, Lang, 1992, s. 14–57; Kryńska, 1996, s. 25–33; Brendel, 2006, s. 23–51). Wzrost gospodarczy zachodził przy powiększających się nierównościach społecznych (Thurow, 1999, s. 93–121).

Przełomem w badaniach nad kapitałem ludzkim były osiągnięcia skandynawskich naukowców (L. Edvinsson, K.-E. Sveiby), którzy jako pierwsi dokonali pomiaru wartości kapitału intelektualnego. Istotnym założeniem w tych badaniach było stwierdzenie, że kapitał intelektualny odzwierciedla ukrytą lukę pomiędzy wartością rynkową a księgową przedsiębiorstwa. Badania prowadzone pod koniec XX wieku w szwedzkich firmach (WM-data, KREAB, Jacobson&Widmark, Skandia) doprowadziły akademików do utworzenia modelu kapitału intelektualnego. Według badaczy, w jego skład wchodzi kapitał ludzki, przypisany każdemu pracownikowi oraz kapitał strukturalny, pozostający własnością firmy. Kapitał ludzki

zawiera wiedzę, kompetencje, umiejętności oraz doświadczenie zawodowe każdego pracownika. Kapitał strukturalny dzieli się na kapitał wewnętrzny i zewnętrzny. Ten pierwszy obejmuje patenty, prawa przemysłowe, systemy komputerowe i kulturę organizacyjną, zaś w skład drugiego wchodzi: relacje z klientami i dostawcami, reputacja, wizerunek oraz marka firmy (Sveiby, 1996; J. Roos, G. Roos, Dragonetti, Edvinsson, 1997, s. 78–102). Wyniki dalszych badań wskazywały, że przedsiębiorstwa mogą znacznie wzmocnić swoje pozycje konkurencyjne poprzez efektywny transfer kapitału strukturalnego w ukryte aktywa niematerialne (Sullivan, 1999, s. 132–143; Edvinsson, Hofman-Bang, Jacobsen, 2005; Geise, 2018, s. 79).

METODYKA BADAŃ WŁASNYCH

W celu zbadania jednostek gospodarczych wykorzystano metody analizy finansowej przedsiębiorstw, w tym analizę pionową i poziomą bilansu, analizę struktury kosztów oraz ocenę rentowności. Zmiany sytuacji finansowej przedsiębiorstw oceniono za pomocą miar dynamiki. Podstawowymi kryteriami doboru firm do badanej grupy były: osiągnięta rentowność obrotu w 2021 roku oraz udział podmiotu w produkcji i dystrybucji szczepionek przeciw COVID-19. Najwyższe wartości tego wskaźnika oraz znaczny udział w dystrybucji szczepionek miały firmy: *Pfizer*, *BioNTech*, *Moderna* oraz *Sinovac*. Na rynku szczepionek istotny udział miały również przedsiębiorstwa *AstraZeneca* oraz *Johnson & Johnson*, ale wartości wskaźników rentowności obrotu osiągnięte przez te jednostki były relatywnie niższe.

BADANIA ZMIAN SYTUACJI FINANSOWYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH

EKSPANSJA PFIZERA

Największym graczem na rynku szczepionek przeciw COVID-19 była amerykańska firma *Pfizer*. Koncern ten został założony w 1849 r. w Nowym Jorku ([pfizer.com](https://www.pfizer.com), 2022). Długoletni rozwój przedsiębiorstwa był wielokrotnie zakłócany różnymi nieprawidłowościami, które były wywoływane zbyt pochopnymi decyzjami o wprowadzaniu do obrotu gospodarczego niesprawdzonych do końca leków. Wielomiliardowe odszkodowania i kary, które musiała zapłacić firma w pierwszej dekadzie XXI wieku, negatywnie wpłynęły na jej sytuację finansową (pulsmedycyny.pl, 2022). Wizerunek *Pfizera* został wyraźnie osłabiony, a jego akcje w latach 2000–2010 straciły ponad 60% swojej wartości (stooq.pl, 2022).

Od początku drugiej dekady XXI w. sytuacja finansowa *Pfizera* stopniowo poprawiała się, rosły obroty i nadwyżki finansowe oraz przywrócono płynność finansową. Przedsiębiorstwo, w wyniku uzyskania pierwszeństwa w produkcji i dystrybucji szczepionek przeciw COVID-19, wypracowało w 2021 r. najwyższe w swojej

historii obrotu oraz zyski. Sukces biznesowy był efektem znacznego wzmocnienia badań naukowych o charakterze wdrożeniowym, w zakresie wykorzystywania technik mRNA w szczepieniach ochronnych. W wyniku systematycznego zwiększania wydatków na badania i rozwój firma umocniła swoją pozycję lidera na rynku biomedycynym. W latach 2016–2021 wydatki na ten cel wzrosły o 75% (tabela 1.).

Tabela 1. Wybrane pozycje z rachunków wyników dla *Pfizera* (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Przychody ze sprzedaży	52824	52546	53647	51750	41908	81288
Wybrane pozycje kosztów:						
Koszty własne sprzedaży	-12329	-11240	-11248	-10219	-8692	-30821
Koszty ogólne i administracyjne	-14837	-14784	-14455	-14350	-11615	-12703
Wydatki na badania i rozwój	-7872	-7657	-8006	-8650	-9405	-13829
Zysk/strata brutto	8351	12305	11884	17681	7497	24311
Rentowność obrotu brutto	16%	23%	22%	34%	18%	30%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnys/pfe/financials> (2022.07.29).

Na szczególną uwagę zasługują zgromadzone w firmie ponadprzeciętne zasoby aktywów niematerialnych. Ich udział w aktywach całkowitych w latach 2016–2021 wynosił średnio ponad 50%. Największe znaczenie w tej części zasobów miały licencje i prawa użytkowe, a także wartość firmy. Wysoki *goodwill* osiągnięto dzięki dyfuzji kapitału wiedzy w ukryte aktywa niematerialne (tabela 2.).

Tabela 2. Wybrane pozycje bilansowe dla *Pfizera* (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aktywa ogółem	171615	171797	159422	167489	154229	181476
Aktywa obrotowe razem	38949	41141	49926	32803	35067	59693
Aktywa trwałe razem (w tym:)	132666	130656	109496	134686	119162	121783
Aktywa niematerialne (netto)	107099	104692	88622	94022	78049	74354
Goodwill	54449	55952	53411	58653	49577	49208
Licencje i prawa użytkowe	85259	91461	90866	91575	76410	76143
Zobowiązania	111775	100141	95664	104042	90756	104014
Zobowiązania bieżące	31115	30427	31858	37304	25920	42071
Kapitał własny	59840	71656	63758	63447	63473	77462
Pasywa ogółem	171615	171797	159422	167489	154229	181476

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnys/pfe/financials> (2022.07.29).

Atutem firmy w badanym okresie była wysoka dyscyplina finansowa. Przyrost zdolności produkcyjnych był finansowany całkowicie kapitałami stałymi.

Posiadana nadwyżka w kapitale obrotowym wzmocniała podstawy finansowe przedsiębiorstwa.

Pfizer w latach 2016–2021 utrzymywał silną dźwignię finansową, co nie było przeszkodą w osiągnięciu wysokiego poziomu efektywności. Rentowność obrotu brutto w całym okresie była bardzo wysoka, średnia wartość tego wskaźnika wynosiła 24% (tabela 1.). W czasie pandemii (29.02.2020 r. – 31.12.2021 r.) akcje *Pfizera* zwiększyły swoją wartość o 89,2%. Dla porównania, indeks S&P500 w tym samym czasie powiększył swoją wartość o 61,3% (stooq.pl, 2022).

„MŁODE LWY” RYNKU BIOMEDYCZNEGO SINOVAC BIOTECH LTD

Dynamika rozwoju kolejnych przedsiębiorstw w latach 2020–2021 była w historii światowej gospodarki czymś zupełnie wyjątkowym. Najdłużej funkcjonującym z tych podmiotów była chińska korporacja farmaceutyczna *Sinovac Biotech Ltd*. Od samego początku swojego istnienia (2001 r.) firma specjalizowała się w badaniach nad szczepionkami chroniącymi ludzi przed chorobami zakaźnymi. Przez dwadzieścia lat opracowano wiele cennych szczepionek stosowanych w profilaktyce chorób zakaźnych u ludzi. W 2009 roku korporacja jako pierwsza na świecie opracowała szczepionkę przeciw grypie H1N1 (sinovac.com, 2022).

W latach 2016–2021 przedsiębiorstwo istotnie poprawiło swoją pozycję finansową oraz znacznie umocniło się w rywalizacji na globalnym rynku szczepionek. Przełomowy w historii firmy okazał się czwarty kwartał 2020 roku, gdy rozpoczął się światowy „wyścig” o pierwszeństwo w produkcji szczepionek przeciw COVID-19. Korporacja opracowała własny patent pod postacią szczepionki opartej na inaktywowanym wirusie.

Dla firmy *Sinovac Biotech Ltd*. rok 2021 okazał się spektakularnym sukcesem finansowym. Szybki wzrost sprzedaży szczepionek wyprowadził firmę na pozycję jednego z największych światowych graczy w obszarze badań nad szczepionkami ochronnymi. Sukces firmy potwierdzał bardzo wysoki wskaźnik rentowności obrotu brutto uzyskany w 2021 roku (tabela 3.).

Tabela 3. Wybrane pozycje z rachunków wyników dla *Sinovac* (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Przychody ze sprzedaży	72	174	230	246	511	19374
Wybrane pozycje kosztów:						
Koszty własne sprzedaży	-22	-20	-25	-32	-67	-1072
Koszty administracyjne i ogólne	-42	-87	-137	-121	-176	-591
Wydatki na badania i rozwój	-13	-20	-22	-24	-49	-155
Zysk/strata brutto	0	45	47	71	217	17563
Rentowność obrotu brutto	0	26%	20,%	29%	42%	91%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/sva/financials> (2022.07.29).

W badanym okresie wydatki na badania i rozwój w firmie wzrosły ponad dziesięciokrotnie. Istotnie zmieniła się także struktura kosztów całkowitych. Jeśli w latach 2016–2020 w całkowitych kosztach przeważały wydatki administracyjne i ogólne oraz na badania i rozwój, to w 2021 roku głównymi strumieniami finansowymi były już koszty własne produkowanych szczepionek (tabela 3.). Szybki awans firmy był widoczny również w strukturze bilansu. Planowana skala produkcji wymagała pilnego zwiększenia mocy produkcyjnych. W 2021 r. aktywa trwałe ogółem firmy powiększyły się w stosunku do 2020 roku o 437,5%, w tym składniki niematerialne (licencje, patenty) o ponad 300% (tabela 4.).

Tabela 4. Wybrane pozycje bilansowe dla Sinovac (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aktywa ogółem	211	299	370	452	1 901	16 748
Aktywa obrotowe razem	134	204	284	350	1 560	14 915
Pieniądz i jego ekwiwalenty	62	114	177	203	1 176	3 415
Zapasy	14	20	25	28	106	375
Należności handlowe	50	66	77	114	253	962
Aktywa trwałe razem (w tym:)	77	95	86	103	341	1833
Aktywa niematerialne (netto) (licencje i patenty)	10	11	10	10	11	45
Zobowiązania	81	122	78	100	781	2872
Zobowiązania bieżące	66	92	58	87	680	2413
Kapitał własny	130	177	292	352	1 120	13 876
Pasywa ogółem	211	299	370	452	1 901	16 748

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/sva/financials> (2022.03.03).

Zdolności produkcyjne w firmie zostały sfinansowane przyrostem kapitałów stałych, a wypracowane nadwyżki zwiększały rezerwy w kapitale obrotowym. Warto dodać, że najbardziej płynne składniki majątku obrotowego (pieniądz i jego ekwiwalenty) w 2021 r. znacznie przekraczały sumę wszystkich zobowiązań firmy. Nadpłynność finansowa wynikała z wysokiego ryzyka związanego z przyszłym rozwojem rynku szczepionek przeciw COVID-19 oraz gwałtownego wzrostu sprzedaży.

MODERNA

Kolejną firmą, która w krótkim czasie zyskała silną pozycję na rynku biomedycznym, była *Moderna*. Firma powstała w 2010 r. w Cambridge w Stanach Zjednoczonych. Od początku działalności podmiot ten funkcjonował w branży biotechnologicznej, działając na zasadach startupu. Do 2019 roku jednostka nie generowała przychodów ze sprzedaży, więc nie była klasycznym podmiotem biznesowym. Suk-

ces osiągnięty w 2021 roku w dużym stopniu był efektem wieloletnich prac badawczych nad stosowaniem technologii mRNA w leczeniu chorób zakaźnych. Źródłem finansowania badań nad szczepionkami były dotacje i granty z instytucji rządowych (Narodowy Instytut Zdrowia, Departament Zdrowia i Opieki Społecznej) oraz środki finansowe od jednostek powiązanych (modernatx.com, 2022).

Moderna w 2020 roku współpracując z dwiema rządowymi instytucjami (Narodowy Instytut Alergii i Chorób Zakaźnych oraz Biomedical Advanced Research and Development Authority, biuro wchodzące w skład Departamentu Zdrowia i Opieki Społecznej Stanów Zjednoczonych), wprowadziła do powszechnego użytku jedną z pierwszych szczepionek przeciw COVID-19 (nih.gov, 2022). Dopuszczenie leku do obrotu rynkowego całkowicie zmieniło sytuację finansową *Moderny*. Od 2021 r. podmiot ten zaliczany jest do największych graczy na globalnym rynku szczepionek.

Zmiany w strukturze przychodów i kosztów *Moderny* w badanym okresie były charakterystyczne dla rozwojowych startupów. Do czwartego kwartału 2020 roku firma była jednostką deficytową. W tym okresie przychody firmy pochodziły wyłącznie od jednostek powiązanych oraz z przekazanych dotacji i grantów. Otrzymane środki finansowały badania nad zastosowaniem technologii mRNA w praktyce leczniczej. Dominującym kosztem w firmie do 2020 roku były wydatki na badania i rozwój, które od 2016 roku wzrosły ponad pięćdziesięciokrotnie. Pod koniec 2020 roku w przychodach całkowitych pojawiły się po raz pierwszy wpływy ze sprzedaży produktów (szczepionki). Oczekiwane przez inwestorów wysokie nadwyżki finansowe zaksięgowano w 2021 roku (tabela 5.).

Tabela 5. Wybrane pozycje z rachunków wyników dla *Moderny* (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Przychody ogółem (w tym:)	108	206	135	60	803	18471
Przychody ze sprzedaży produktów	0	0	0	0	200	18471
Przychody ze współpracy z jednostkami powiązanymi	101	177	123	48	73	0
Przychody z grantów i dotacji	7	29	13	12	530	0
Wybrane pozycje kosztów:						
Koszty własne sprzedaży	0	0	0	0	-8	-2617
Koszty ogólne i administracyjne	-57	-65	-94	-110	-188	-567
Wydatki na badania i rozwój	-27	-41	-454	-496	-1370	-1991
Zysk/strata brutto	-215	-256	-384	-515	-744	13285
Rentowność obrotu brutto	-199%	-124%	-285%	-858%	-93%	72%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/mrna/financials> (2022.03.04).

Rozwój jednostki został poparty bardzo szybkim wzrostem wartości aktywów całkowitych. Poszerzenie zdolności wytwórczych było niezbędne dla zrealizowania planowanych przedsięwzięć biznesowych. Dynamiczny wzrost mocy produkcyjnych został sfinansowany przede wszystkim kapitałem własnym. W latach 2016–2021 płynne składniki aktywów obrotowych znacznie przekraczały wartość bieżących zobowiązań. Wysoki stopień nadpłynności finansowej w firmie był spowodowany niepewnym rozwojem rynku szczepionek w przyszłości oraz gwałtownym wzrostem sprzedaży w 2021 roku.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że Moderna nie wykazywała w dokumentach księgowych posiadanych patentów i licencji na produkowane szczepionki. Taka sytuacja dowodziła, że firma w produkcji szczepionki wykorzystywała w pełnym zakresie nabyte ciągi produkcyjne, a korzyści z posiadanych praw własności przemysłowej odnosiły jednostki powiązane. Fakt ten potwierdzały uwidocznione w aktywach trwałych inwestycje długoterminowe (tab. 6).

Tabela 6. Wybrane pozycje bilansowe dla *Moderny* (w mln USD)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aktywa ogółem	1417	1085	1962	1589	7337	24669
Aktywa obrotowe razem	1087	783	1563	1129	6298	16071
Pieniądz i jego ekwiwalenty	1058	756	1521	1104	4609	8957
Zapasy	0	0	0	0	47	1 441
Należności handlowe	18	17	31	16	1411	3296
Aktywa trwałe razem (w tym:)	330	301	399	461	1039	8598
Inwestycje długoterminowe	237	146	173	160	639	6843
Pasywa ogółem	1417	1085	1962	1589	7337	24669
Zobowiązania	575	459	432	415	4775	10524
Zobowiązania bieżące	163	192	223	143	4389	9128
Kapitał własny	842	626	1530	1174	2562	14145

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/mrna/financials> (2022.03.04).

Sukces biznesowy *Moderny* znalazł odzwierciedlenie w przyroście jej wyceny rynkowej. Stopa zwrotu z akcji *Moderny* od końca lutego 2020 r. do 31 grudnia 2021 roku wyniosła 1024% (stooq.pl, 2022).

BioNTech

Ostatnim wytypowanym podmiotem, który odniósł znaczący sukces finansowy w okresie pandemii był niemiecki *BioNTech*. Jednostka powstała w 2008 r. w Mungunji. Od samego początku głównym celem działalności podmiotu było opraco-

wanie skutecznych terapii genowych w walce z różnymi chorobami. Doskonalone w firmie techniki immunoterapii były przedmiotem coraz większego zainteresowania wielu instytucji. Firma w swojej działalności była finansowo wspierana przez Federalne Ministerstwo Edukacji i Nauki (globenewswire.com 2022).

Przełomowy dla firmy *BioNTech*, tak jak w przypadku *Moderny* i *Sinovac* okazał się 2020 rok, gdy na świecie rozwijała się pandemia. Podjęcie współpracy z *Pfizerem* zaowocowało opracowaniem pierwszej szczepionki przeciw COVID-19. Ogłoszenie 8 listopada 2020 roku możliwości wprowadzenia do obrotu rynkowego szczepionki *BioNTech/Pfizer* przeciw wirusowi stało się przełomowym wydarzeniem medycznym, a dodatkowo stanowiło mocne wsparcie dla wzrostów na giełdach. W reakcji na doniesienia o tym wydarzeniu, na najważniejszych parkietach świata znacznie wzrosła liczba otwieranych kontraktów, powiększyły się obroty oraz wartości głównych indeksów (stooq.pl, 2022).

W latach 2017–2020 działalność gospodarcza jednostki generowała straty finansowe. Zasadniczy przełom w funkcjonowaniu tego podmiotu miał miejsce pod koniec 2020 r. Dynamiczny wzrost sprzedaży szczepionek szybko zwiększył akumulację finansową. Istotnym czynnikiem poprawiającym sytuację finansową był dynamiczny wzrost wydatków na badania i rozwój. W latach 2017–2021 koszty te wzrosły prawie siedmiokrotnie (tabela 7.).

Tabela 7. Wybrane pozycje z rachunku wyników dla firmy *BioNTech* (w mln euro)

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Przychody ze sprzedaży	62	128	109	482	18977
Wybrane pozycje kosztów:					
Koszty własne sprzedaży	-95	-157	-244	-704	-3861
Koszty ogólne i administracyjne	-29	-27	-43	-101	-329
Wydatki na badania i rozwój	-85	-143	-226	-647	-678
Zysk/strata brutto	-86	-48	-179	-146	15046
Rentowność obrotu brutto	-139%	-38%	-164%	-30%	79%

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/bntx/financials> (2022.03.05).

Wysokie ryzyko rynkowe podejmowanych prac badawczych w zakresie doskonalenia technologii immunoterapii oraz niepewny w przyszłości popyt na szczepionki przeciw COVID-19, zmuszały firmę do podejmowania działań asekuuracyjnych. W całym okresie płynne składniki aktywów obrotowych w znacznym stopniu pokrywały całość zobowiązań, występowały wyraźne oznaki nadpłynności finansowej (wysoka nadpłynność występowała również w *Sinovac* oraz *Modernie*). Gwałtowny wzrost sprzedaży szczepionek od 2021 roku wpłynął dodatkowo na zwiększenie udziału płynnych składników w aktywach obrotowych (tabela 8.).

Rozwój firmy dokumentował szybki wzrost wartości aktywów niematerialnych. Ich udział w aktywach trwałych w latach 2016–2021 oscylował przeciętnie na poziomie około 32%. Gwałtowny wzrost produkcji i sprzedaży specyfiku wymagał odpowiedniego zwiększenia mocy produkcyjnych. Wartość aktywów trwałych w latach 2019–2021 wzrosła o 220%. Przyrost nowych inwestycji został sfinansowany w całości kapitałami stałymi. Atutem jednostki, który pojawił się w 2020 roku, był gwałtowny wzrost wartości *goodwill*. Transfer kapitału wiedzy istotnie zwiększył zasoby ukrytych aktywów niematerialnych (tabela 8.).

Tabela 8. Wybrane pozycje bilansowe dla firmy *BioNTech* (w mln euro)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aktywa ogółem	390	375	653	798	2319	15831
Aktywa obrotowe razem	318	190	449	560	1667	
Pieniądz i jego ekwiwalenty	305	172	412	521	1347	2074
Zapasy	3	4	6	12	64	502
Należności handlowe	6	9	28	20	166	12382
Aktywa trwałe razem (w tym:)	72	185	204	237	652	
Aktywa niematerialne (netto)	11	83	88	89	163	202
Goodwill	0,5	0,5	0,5	3	54	58
Licencje i prawa użytkowe	9	85	102	116	147	192
Pasywa ogółem	390	375	653	798	2319	15831
Zobowiązania	358	423	386	305	947	3937
Zobowiązania bieżące	57	158	126	138	606	3482
Kapitał własny	32	-48	267	493	1372	11894

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.morningstar.com/stocks/xnas/bntx/financials> (2022.03.05).

Sukcesy ekonomiczne firmy zostały docenione na rynku giełdowym. Kurs akcji firmy *BioNTech* od końca lutego 2020 roku do 31 grudnia 2021 roku wzrósł o 634,5% (stooq.pl, 2022).

WNIOSKI KOŃCOWE Z BADAŃ

- Badane firmy osiągnęły znaczące korzyści finansowe z tytułu produkcji i dystrybucji szczepionek przeciw COVID-19. Potęg ekonomiczny w tych jednostkach najpełniej obrazuje zestawienie wyników finansowych oraz indeksów dynamiki obrotów i aktywów (tabela 9.).

Tabela 9. Zysk/strata brutto, indeksy dynamiki obrotów oraz aktywów w wybranych firmach

Wyszczególnienie	Zysk/strata brutto w 2020 r.	Zysk/strata brutto w 2021 r.	Indeks dynamiki obrotów (2020–2021)	Indeks dynamiki aktywów (2020–2021)
<i>Pfizer</i> (w mln USD)	7497	24311	194%	118%
<i>BioNTech</i> (w mln euro)	-146	15046	3937%	683%
<i>Moderna</i> (w mln USD)	-744	13285	2300%	336%
<i>Sinovac</i> (w mln USD)	217	17563	3791%	881%

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabel 1–8.

- W 2021 roku wskaźniki rentowności obrotu brutto w wytypowanych jednostkach były wyraźnie wyższe od przeciętnej wartości tej miary obliczonej dla grupy dwudziestu największych na świecie firm pochodzących z sektora biomedycznego². Wysoka efektywność i znaczna atrakcyjność inwestycyjna wzmocniły pozycje konkurencyjne badanych podmiotów.
- *Sinovac*, *Moderna* oraz *BioNTech* utrzymywały bardzo wysokie rezerwy w płynnych składnikach aktywów obrotowych. Nadpłynność finansowa była spowodowana przede wszystkim niepewnym rozwojem rynku szczepionek w przyszłości. *Pfizer*, posiadając duże doświadczenia na rynku biomedycznym oraz utrzymując znaczną dywersyfikację własnej działalności biznesowej, nie zwiększał w tym czasie rezerw w płynnych składnikach aktywów obrotowych.
- Sukcesy biznesowe badanych przedsiębiorstw były wynikiem wzmózonych wydatków na badania i rozwój, które odgrywały istotną rolę w strukturach kosztów całkowitych tych jednostek.
- W przypadku *Pfizera*, *Sinovac* oraz *BioNTech* kapitał wiedzy był uwidoczniiony wysokim udziałem składników niematerialnych w aktywach. Natomiast *Moderna* w całym badanym okresie nie wyróżniała składników niematerialnych w posiadanych zasobach. Firma w badanym okresie nie czerpała korzyści z praw własności przemysłowej. Zyski z tego tytułu osiągały jednostki powiązane z *Moderną*.

ZAKOŃCZENIE

W okresie czwartej rewolucji przemysłowej oraz pojawienia się nieprzewidzianego zjawiska o globalnym zasięgu (pandemia) powstało wiele nowych uwarunkowań dla rozwoju gospodarczego. Szczególne znaczenie zyskał problem

² Przeciętna wartość wskaźnika dla dwudziestu największych firm z sektora biomedycznego wynosiła 14,5%. Wiodącą grupę przedsiębiorstw wydzielono z listy 2000 największych spółek świata w 2021 roku. Pobrano z: <https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=570c683d5ac0> (2022.07.29).

efektywnego wykorzystania kapitału wiedzy w przedsiębiorstwach z sektora biomedycznego. W dotychczasowym dorobku myśli ekonomicznej, w obszarze gospodarowania kapitałem ludzkim, akcentowano konieczność zwiększenia różnego typu inwestycji w potencjał intelektualny pracowników. Upatrywano w tym znacznych szans na poprawę sytuacji ekonomicznej w przedsiębiorstwach oraz szybszy wzrost gospodarczy.

W wyniku nasilenia się nowych zjawisk demograficznych (procesy starzenia się ludności, depresja urodzeniowa, migracje), sektor biomedyczny stawał się coraz wyraźniej jednym z głównych katalizatorów dalszego wzrostu gospodarczego. Jeszcze przed wybuchem pandemii, w sektorze tym była skoncentrowana znaczna liczba firm legitymujących się najwyższymi wartościami kapitałów wiedzy (Geise, 2020, s. 49–59). W okresie pandemii znacznie wzrósł popyt na pracowników wiedzy, między innymi w sektorze biomedycznym. Pozycje przetargowe takich pracowników znacznie się umocniły względem pozostałych pracujących. Intensywność tych zjawisk przejawiała się dynamicznym wzrostem liczby wakatów, głównie w krajach wysokorozwiniętych (Geise, 2022, s. 102), co powodowało większe zróżnicowanie na wewnętrznych rynkach pracy i wzrost nierówności społecznych.

W toku badawczym potwierdzono słuszność sformułowanej hipotezy, badania wdrożeniowe prowadzone od wielu lat w przedsiębiorstwach biomedycznych, w zakresie wykorzystania inaktywowanego wirusa w walce z chorobami zakaźnymi, okazały się opłacalnymi inwestycjami. Kapitał wiedzy zgromadzony w firmach doprowadził w okresie pandemii do zwielokrotnienia korzyści finansowych z tytułu wyprodukowania i sprzedania szczepionek. Przewagi konkurencyjne badanych jednostek na rynku biomedycznym znacznie się umocniły. Ryzyka związane z przenoszeniem się różnych chorób zakaźnych będą stwarzały dalsze szanse rozwojowe dla firm biomedycznych.

BIBLIOGRAFIA

- Becker, G.S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago: University of Chicago Press. DOI: 10.7208/chicago/9780226041223.001.0001
- Brendel, A. (2006). *Interne Arbeitsmärkte*. Erlangen-Nürnberg: Friedrich-Alexander-Universität.
- Dickens, W.T., Lang, K. (1992). Labor Market Segmentation Theory: Reconsidering The Evidence *Working Paper, 4087*, 14–57. Cambridge: National Bureau of Economic Research. Pobrano z: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4087/w4087.pdf (2022.03.24).
- Edvinsson, L., Hofman-Bang, P., Jacobsen, K. (2005). Intellectual capital in waiting – a strategic IC challenge. *Handbook of Business Strategy, I*, tom 6, 133–140. DOI:10.1108/08944310510557143.

- Geise, M. (2018). Wpływ kapitału strukturalnego na zdolność powstawania miejsc pracy w korporacjach sektora nowych technologii. *Marketing i Zarządzanie*, 1, 73–82. DOI: 10.18276/miz.2018.51-07.
- Geise, M. (2020). Sources of Competitive Advantages during the Industry 4.0 Revolution. Introduction to the Research on the Example of Selected Companies in the Healthcare Sector. *International Journal of Business and Management Invention*, 9(11), 49–59. DOI: 10.35629/8028-09111014959.
- Geise, M. (2022). *Przemiany w popycie na pracę. Ujęcia przekrojowe*. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
- <http://www.sinovac.com/investor/show.php?id=177&lang=en> (2022.02.26).
- <https://pulsmedycyny.pl/bextra-wycofana-z-obrotu-w-unii-879169> (2022.03.08).
- <https://stooq.pl> (2022.03.01).
- <https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=570c683d5ac0> (2022.07.29).
- <https://www.globenewswire.com/en/search/organization/BioNTech%2520SE> (2022.03.05).
- <https://www.modernatx.com/sites/default/files/mRNA-1273-P301-Protocol.pdf> (2022.03.06).
- <https://www.morningstar.com> (2022.03.08).
- <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/statement-nih-barda-fda-emergency-use-authorization-moderna-covid-19-vaccine>, (2022.03.03).
- <https://www.pfizer.com/about/history> (2022.03.03).
- Kryńska, E. (1996). *Segmentacja rynku pracy. Podstawy teoretyczne i analiza statystyczna*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N.C., Edvinsson, L. (1997). *Intellectual capital. Navigating the New Business Landscape*. Hampshire-London: Macmillan Press.
- Schulz, T.W. (1981). *Investing in People. The Economics of Population Quality*. Berkeley: University of California. DOI: 10.1525/9780520318540.
- Sullivan, P.H. (1999). Profiting from intellectual capital. *Journal of Knowledge Management*, 3(2), 132–143. DOI: 10.1108/13673279910275585.
- Sveiby, K-E. (1996). *Measuring Intangibles: Suggested Indicators with cases from professional service organisations and high tech firms*. Pobrano z: <https://www.sveiby.com/article/Measuring-Intangibles-Suggested-Indicators-with-Cases> (2022.03.20).
- Thurow, L.C. (1999). *Przyszłość kapitalizmu. Jak dzisiejsze siły ekonomiczne kształtują świat jutra* Wrocław: Wydawnictwo Dolnośląskie.

Streszczenie

Celem artykułu jest wyjaśnienie wpływu kapitału wiedzy na przewagi konkurencyjne firm z sektora biomedycznego. Podstawowy okres badawczy określono na lata 2016–2021. W badaniu wytypowano cztery przedsiębiorstwa biomedyczne, które w okresie pandemii zajmowały się produkcją i dystrybucją szczepionek przeciw wirusowi COVID-19 i wykazywały w tym czasie najwyższy poziom efektywności. Wśród badanych firm znalazły się: *Pfizer*, *BioNTech*, *Moderna* oraz *Sinovac*. W toku badawczym przyjęto hipotezę, że silne pozycje konkurencyjne wytypowanych firm były skutkiem efektywnego transferu kapitału wiedzy w składniki niematerialne aktywów, a po-

noszone od wiele lat wydatki na badania i rozwój okazały się opłacalnymi inwestycjami. W celu zweryfikowania hipotezy wykorzystano metody analizy finansowej przedsiębiorstw, w tym analizy pionowe i poziome bilansu, oceny struktury kosztów oraz oceny efektywności. Okres pandemii wpłynął mobilizująco na firmy, które prowadziły wcześniej zaawansowane prace badawcze w zakresie wykorzystania technologii mRNA w walce z chorobami zakaźnymi. Kapitał wiedzy zapisany w niematerialnych składniach aktywów trwałych okazał się podstawowym czynnikiem wzmacniającym przewagi konkurencyjne tych podmiotów na rynku. Sukcesy badanych jednostek gospodarczych występowały w okresie ogólnoświatowego kryzysu związanego z pandemią. W tym czasie wiele podmiotów z sektora usługowego, funkcjonujących w bezpośrednim kontakcie z klientem, traciło podstawy dalszego funkcjonowania, gwałtownie spadały obroty i zyski, szybko wzrastał ogólny poziom zadłużenia. Przestrzeń gospodarcza uległa znacznej polaryzacji, zwiększyły się nierówności między przedsiębiorstwami i sekcjami poszczególnych sektorów.

Słowa kluczowe: sektor biomedyczny, kapitał wiedzy, aktywa niematerialne, pandemia.

The importance of knowledge capital in competitive advantages using examples of selected companies from the biomedical sector

Summary

The purpose of the article is to explain the impact of knowledge capital on the competitive advantages of companies from the biomedical sector. The primary research period is 2016–2021. The study selected four biomedical enterprises that, during the pandemic, were involved in the production and distribution of vaccines against the COVID-19 virus and, at that time, showed the highest level of effectiveness. The surveyed companies include Pfizer, BioNTech, Moderna and Sinovac. In the course of the research, a hypothesis was the strong competitive positions of the selected companies resulted from the effective transfer of knowledge capital into intangible assets, and the science research and development expenses incurred for many years turned out to be profitable investments. In order to verify the hypothesis, the methods of financial analysis of enterprises were used, including vertical and horizontal balance sheet analyses, cost structure assessment and efficiency assessment. The pandemic period had a mobilising effect on companies that previously conducted advanced research on the use of mRNA technology in the fight against infectious diseases. The capital of knowledge in intangible fixed assets turned out to be the primary factor enhancing the competitive advantages of these companies on a global market. The successes of the surveyed economic units occurred during the global crisis related to the pandemic. During this time, many entities from the service sector, operating in direct contact with clients, were losing the foundations for further operations, turnover and profits dropped sharply, and the overall level of debt was rapidly increasing. The economic space has polarised significantly, and inequalities between enterprises and sections of each sector have increased.

Keywords: biomedical sector, knowledge capital, intangible assets, pandemic.

JEL: I15, O12, O34.