

**Anna Komorowska**

e-mail: anna.komorowska@edu.uni.lodz.pl

ORCID: 0009-0002-4203-181X

Uniwersytet Łódzki

## **Business Intelligence w controllingu finansowym**

DOI: 10.15611/2023.54.1.06

JEL Classification: M40, M41, O33

**Streszczenie:** Celem artykułu jest przedstawienie wybranych wyników finansowych za pomocą narzędzia Business Intelligence (BI). Zaprezentowano zrzuty ekranu wygenerowane przez BI ukazujące wskaźniki finansowe z obszaru rentowności, płynności oraz zadłużenia dla spółki GAME za lata 2020-2021. Narzędzie BI umożliwiło przeprowadzenie w szybki sposób analizy wybranych wskaźników i ich wizualizację. BI usprawnia pracę controllerów i dzięki wizualizacji wyników jest istotnym wsparciem menedżerów w zarządzaniu i podejmowaniu decyzji.

**Słowa kluczowe:** Business Intelligence, wizualizacja, analiza finansowa, controlling finansowy

### **1. Wstęp**

Duże przedsiębiorstwa, ze względu na złożoność działalności, dysponują systemem informacyjno-pomiarowym określanym jako controlling (Szychta, 2019). Ma on na celu wspierać proces zarządzania i podejmowania decyzji w organizacji na płaszczyźnie zarówno operacyjnej, jak i strategicznej (Nowak, 2011). W nauce i w biznesie można spotkać różne podziały controllingu, a najczęściej występującą odmianą jest controlling finansowy. Controlling finansowy dzięki gromadzeniu i przetwarzaniu danych przedsiębiorstwa i jego otoczenia dostarcza różne i szczegółowe informacje na temat finansów organizacji, tj. wyników, kosztów, płynności lub rentowności (Maciejewski i Sokołowski, 2009). Controlling finansowy nie spełniałby efektywnie swojej funkcji, gdyby nie rozwiązania IT, w szczególności system Business Intelligence (BI) (Pabinger i Mayr, 2019). BI umożliwia analizę danych, ale również ich wizualizację, co wpisuje się w obecne trendy w tym zakresie wyznaczone w Międzynarodowych Standardach Komunikacji Biznesowej (The International Business Communication Standards – IBCS) (IBCS Institute, b.d.). Ponadto problematyka odnosi się do zaawansowanych technologii, tj. inteligentnych technologii rozwijających współcześnie controlling i wpływających na jego efektywność w organizacji (Bao, Hashim, Almagrabi i Hashim, 2023).

Celem artykułu jest przedstawienie wybranych wyników finansowych za pomocą narzędzia BI. W studium zastosowano analizę danych zastanych (ang. *desk research*). W tym celu wykorzystano dane ze sprawozdań finansowych spółki GAME za lata 2020-2021. Ponadto przeprowadzono analizę wybranych publikacji z zakresu

controllingu finansowego i rozwiązań IT, w tym raportowania i wizualizacji danych. Aby wyszukać literaturę naukową w badanym obszarze posłużono się bazą Google Scholar. W przypadku gdy tytuł artykułu wpisywał się w podjętą tematykę, weryfikowano jego streszczenie, a następnie treść w celu zapoznania się z konceptem badania i wnioskowaniem badacza.

Artykuł zawiera przegląd literatury, opis metody badawczej i przykłady wizualizacji wybranych danych finansowych spółki oraz zakończenie.

## 2. Przegląd literatury

### 2.1. Business Intelligence (BI) – narzędzie do analizy i wizualizacji danych

Business Intelligence jest zbiorem matematycznych modeli z wbudowanymi metodami analitycznymi, stworzony, aby dostarczać informacji przydatnych przy podejmowaniu decyzji. BI składa się z trzech najważniejszych filarów: (1) źródeł danych, (2) hurtowni danych oraz (3) metodologii BI (Bao, Hashim, Almagrabi i Hashim, 2023; Kopceková, Kopcek i Tanuska, 2013).

BI jest skutecznym narzędziem do przeprowadzania w krótkim i rzeczywistym czasie wieloprzekrojowych analiz finansowych i biznesowych (Azeroual i Theel, 2018; Wyskwarski, 2016). Ponadto jego funkcjonalność przyczynia się do efektywniejszej prezentacji danych, tj. ich wizualizacji (Pabinger i Mayr, 2019).

Narzędzie to oferuje różne formy wizualizacji danych, z reguły przekształcając ich prezentację z tabel na wykresy i tworząc w ten sposób nowy wymiar raportów biznesowych. Transparentne, często instytucyjne i przykuwające uwagę wizualizacje nie tylko ułatwiają odczytywanie wyników, ale też umożliwiają controllerom oraz menedżerom wyciągnięcie jednoznacznych wniosków, a więc czynią procesy zarządzania i podejmowania decyzji efektywniejsze (Rut-Skrzypczak, 2021; Azeroual i Theel, 2018). Można zatem stwierdzić, że BI jest nieodzownym narzędziem w controllingu finansowym, szczególnie w kontekście wizualizacji, raportowania i przeprowadzania złożonych analiz poprzez funkcję łączenia i krzyżowania danych.

### 2.2. Controlling finansowy a wizualizacja danych

W literaturze występują liczne definicje słowa „controlling”. Na przykład niektórzy amerykańscy badacze interpretują controlling jako „narzędzie wspomagające proces zarządzania, które prowadzi organizację w stronę wyznaczonych celów, służy osiągnięciu przewagi konkurencyjnej, zapewnia skuteczną realizację strategii i osiągnięcie sukcesu”. W Niemczech można spotkać następujące objaśnienie: „controlling ma ponadfunkcyjne znaczenie; jako instrument zarządzania wspomaga całą kadrę kierowniczą firmy przy podejmowaniu decyzji; istotą kierowania jest takie planowanie, w którym cele są wyznaczane wspólnie przez kierownictwo operacyjne i członków zarządu. Skuteczność takiego podejścia osiąga się dzięki stałemu porównywa-

niu wyznaczonych celów z ich realizacją; ostatnim istotnym elementem controllingu jest system informacyjny, który pozwala na szybkie wykrycie zakłóceń” (Nesterak, 2013). W związku z tym, że controlling jest koncepcją głównie rozwijaną w krajach niemieckojęzycznych i wspieraną przez organizację ICV/IGC, warto wskazać formalne objaśnienie controllingu. Według ICV/IGC „controlling jest procesem zarządczym i oznacza myślenie z perspektywy celu i ukierunkowywanie wszystkich podejmowanych decyzji na jego osiągnięcie, a kluczowe znaczenie mają w tym przypadku działania związane z planowaniem i kalkulacją oraz kontrolą i sterowaniem; dotyczy to zarówno każdej, pojedynczej decyzji kierowniczej, jak i perspektywy zarządzania całością przedsiębiorstwa” (ICV/IGC, 2022).

Controlling podlega dywersyfikacji, a efektem tego są różne typy controllingu. Najbardziej rozpowszechnionym podejściem funkcyjnym jest controlling finansowy (Kaczmar-Kolny, Kolny i Mleczo, 2020). Jest on centralną częścią controllingu w organizacji, tj. ma powiązanie z innymi rodzajami controllingu, np. controllingiem logistyki lub controllingiem zasobów ludzkich. Jego główną rolą jest wspieranie zarządzania finansowego, w tym „tworzenie i aktualizowanie architektury systemu planowania finansowego, konstruowanie wskaźników oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa oraz przygotowanie informacji dla podejmowania decyzji finansowych” (Maciejewski i Sokołowski, 2009).

Efektywne zarządzanie finansami i podejmowanie decyzji w tym zakresie wymaga skutecznej analizy i prezentacji danych. G. Miller stwierdził, że informacje powinny być przedstawiane w czytelnej formie, ponieważ zdolność do przetwarzania informacji u ludzi jest ograniczona pamięcią krótkotrwałą (Wyskwarski, 2016). W związku z tym odpowiednia wizualizacja danych, na przykład za pomocą wykresu lub odpowiedniego użycia koloru i rozmiaru czcionki stwarza możliwość controllerom i menedżerom zapoznania się z dużą liczbą informacji w krótkim czasie, w tym rozpoznania wrażliwych obszarów biznesowych i podjęcia efektywnych decyzji.

Istota wizualizacji danych w biznesie przyczyniła się do powstania w 2004 r. Międzynarodowych Standardów Komunikacji Biznesowej (The International Business Communication Standards – IBCS). Według nich wizualizacja danych zapewnia efektywną komunikację biznesową, a to wiąże się z zasadą określaną jako SUCCESS. Jej składowe to: istota wiadomości zawartych w raporcie, zachowanie konsekwencji w stosowanej terminologii, zawieranie jak największej liczby informacji na jak najmniejszej przestrzeni (najlepiej na jednej stronie), zrozumiałość udostępnianych informacji oraz obranie przejrzystej i logicznej struktury zawartości raportu (IBCS Institute, b.d.).

### 3. Metoda badawcza

W pracy sformułowano następującą tezę: integralnym elementem controllingu finansowego jest narzędzie BI umożliwiające przeprowadzanie wielopłaszczyznowych analiz finansowo-biznesowych z ich wizualizacją, co odpowiada współczesnym potrzebom zarządzania organizacjami.

Jako metodę badawczą zastosowano analizę danych zastanych. W tym celu wykorzystano dane ze sprawozdań finansowych za lata 2020-2021 spółki GAME, działającej w sektorze rozrywki elektronicznej – gier wideo. Dobór jednostki do próby oraz wybór okresu analizy danych jest przypadkowy.

#### 4. Wizualizacja sytuacji finansowej spółki GAME za pomocą BI

W celu zaprezentowania wizualizacji wybranych danych finansowych dla badanej spółki wybrano wskaźniki analizy finansowej. Są to wskaźniki: rentowności (ROA, ROE i ROS), płynności (bieżącej, szybkiej i gotówkowej) oraz zadłużenia (ogólnego, pokrycie aktywów kapitałem/funduszem własnym i wskaźnik zadłużenia kapitału/funduszy własnych) (Zaleska, 2012). Wyniki obliczeń wskazanych mierników zaprezentowano w tabeli 1.

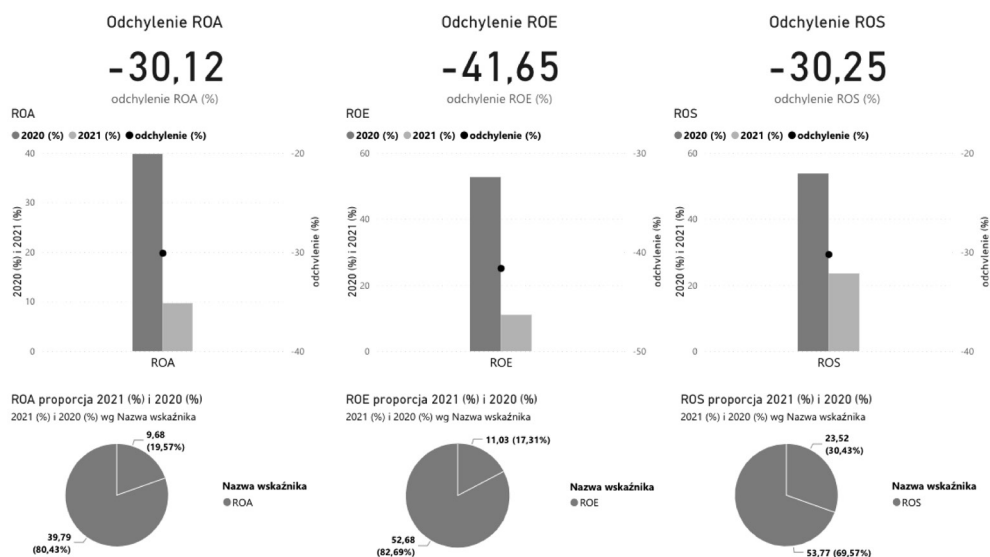
**Tabela 1.** Wybrane wskaźniki finansowe za lata 2020-2021 badanej spółki i odchylenia

Wskaźnik	2020	2021	Odchylenie
Bieżącej płynności	3,93	5,49	1,55
Szybkiej płynności	3,92	5,42	1,49
Płynności gotówkowej	1,04	1,80	0,76
ROE	52,68%	11,02%	-41,65%
ROA	39,79%	9,68%	-30,12%
ROS	53,77%	23,52%	-30,25%
Zadłużenia ogólnego	0,24	0,12	-0,12
Pokrycia aktywów kapitałem własnym	0,76	0,88	0,12
Zadłużenia kapitału własnego	0,32	0,14	-0,18

Źródło: opracowanie własne.

Forma tabelaryczna z danymi, mimo że podaje informacje finansowe, nie jest w pełni czytelna – nie przykuwa uwagi odbiorcy i można ją określić jako monotonną strukturę. Ponadto może to wiązać się w przypadku większej liczby informacji z dłuższym czasem ich weryfikacji i analizy przez controllerów, co wpływa także na efektywność zarządzania i podejmowania decyzji. Rozwiązaniem w tym przypadku jest narzędzie BI, które poza zaawansowaną i automatyczną analizą danych umożliwia ich wizualizację, głównie za pomocą użycia określonych stylów wykresów (system intuicyjnie sugeruje typy wykresu dla danego obszaru czy danych analizy), odpowiedniej ich kolorystki, a także koloru i wielkości tekstu (system podpowiada kolorystkę wykresu i tekstu, podkreślając te punkty, które są istotne do pogłębionej i dalszej analizy przez controllerów i menedżerów). Przykłady tzw. zrzutów ekranu z BI prezentujące wyniki wskazanych w tabeli 1 wskaźników finansowych przedstawiono na rysunkach 1-3.

Na rysunku 1 w pierwszej kolejności można najpierw zauważyć spadek wskaźników rentowności w roku 2020 względem roku 2021 (kontekst odchyień). Następnie widać zestawienie kalkulowanych rentowności i odchyień za lata 2020-2021, dzięki czemu widać zmianę z roku 2020 na rok 2021. I kolejno widoczne są wyniki rentowności ROA, ROE i ROS, wizualizujące proporcje ich zmiany w analizowanym okresie.



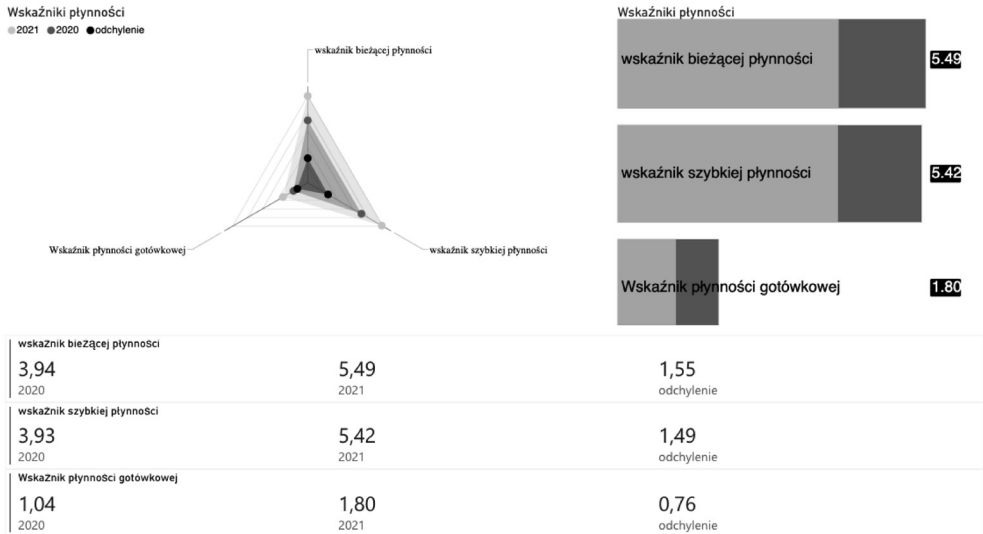
**Rys. 1.** Zrzut ekranu z BI – wizualizacja wyników wskaźników rentowności spółki GAME

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 2 zobrazowano wyniki wskaźników płynności, a dokładnie ich wzrost w roku 2021 względem roku 2020. Wykres radarowy (w kształcie trójkąta) stanowi holistyczne spojrzenie na analizowane dane finansowe. Pomimo braku wartości, można dostrzec wzrost płynności w spółce za dany okres. Z kolei na wykresie słupkowym jasnoszary kolor wskazuje dane za rok 2020, ciemnoszary – odchylenia (w badanym przypadku przyrosty). Na końcu tego wykresu są przedstawione dane za rok 2021. Na dole „zrzutu” podane są wartości dotyczące wyników płynności w 2020 i 2021 oraz odchyień.

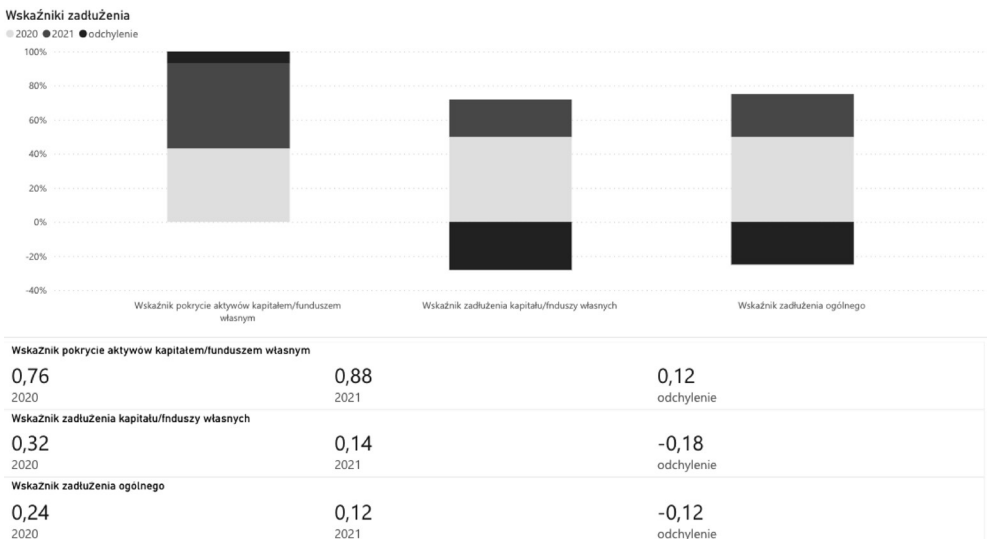
Pierwszy oraz drugi wykres dotyczy przyrostu płynności w spółce oraz jak wyniki obliczanych wskaźniki prezentują się względem siebie.

Wizualizacja badanego obszaru ukazuje wzrost pokrycia aktywów kapitałem własnym i spadek zadłużenia kapitału własnego oraz zadłużenia ogólnego. Skumulowany wykres kolumnowy przedstawia wartości dla 2020 i 2021 r. oraz odchylenia. Odchylenie poniżej 0 sygnalizuje spadek, natomiast odchylenie powyżej – wzrost. W drugiej części „zrzutu wycinka raportu” przedstawione są dodatkowo wyniki analizowanych mierników wraz z odchyleniami.



Rys. 2. Zrzut ekranu z BI – wizualizacja wyników wskaźników płynności spółki GAME

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Zrzut ekranu z BI – wizualizacja wyników wskaźników zadłużenia spółki GAME

Źródło: opracowanie własne.

## 5. Zakończenie

Wizualizacja danych jest istotnym zagadnieniem we współczesnym biznesie, szczególnie biorąc pod uwagę ich dynamiczny przyrost. Jest ona formą oraz językiem komunikacji, co znajduje wyraz w IBCS. Za pomocą formy wizualnej można szybciej odczytać i przeanalizować sytuację firmy czy jej określonych obszarów, w tym zidentyfikować w szczególności negatywne wyniki, które powinny być poddane dalszej, pogłębionej weryfikacji przez controllerów i menedżerów.

Wizualizacja danych jest możliwa dzięki zaawansowanym rozwiązaniom technologicznym, jakim jest narzędzie BI. Posiada on dynamiczne pulpity nawigacyjne danych, dostarcza interaktywne raporty oraz wykresy, co sprawia, że informacje biznesowe są przygotowywane szybko i efektywnie. Usprawnia to pracę controllerów, nie tylko w zakresie przygotowywania analiz czy raportów, ale także w obszarze oceny i interpretacji. W efekcie takie udoskonalenie powinno przekładać się na efektywne zarządzanie i proces decyzyjny.

Niniejsza praca stanowi wkład do praktyki gospodarczej, podkreślając rolę nowoczesnych rozwiązań technologicznych w pracy controllera i menedżera, w szczególności w mniejszych organizacjach, które korzystają z controllingu finansowego, a w analizach opierają się wyłącznie na Excelu i uproszczonych programach do raportowania (Controlling i Rachunkowość Zarządcza, 2013).

Prezentowane badanie jest jednak obarczone pewnymi ograniczeniami. Ukazane bowiem zrzuty ekranu wybranego obszaru analizy finansowej z narzędzia BI mogą nie odzwierciedlać korzyści, jakie to narzędzie faktycznie stwarza w pracy controllerów i jak wizualizacja jest skutecznie wykorzystywana przez menedżerów do zarządzania i podejmowania decyzji. Ponadto zakres danych i ich czasowe odniesienie są wąskie, co również uniemożliwia przedstawienie zaawansowanej wizualizacji. Zatem można wskazać dalsze kierunki badań w tym zakresie, na przykład przeprowadzenie wywiadów bądź badania ankietowego z controllerami i menedżerami w celu identyfikacji korzyści z użycia BI do wizualizacji danych finansowo-biznesowych.

## Literatura

- Azeroual, O. i Theel, H. (2018). The Effects of Using Business Intelligence Systems on an Excellence Management and Decision-Making Process by Start-Up Companies: A Case Study. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 4(3), 30-40.
- Bao, Z., Hashim, K., Almagrabi, A. i Hashim, H. (2023). Business intelligence impact on management accounting development given the role of mediation decision type and environment. *Information Processing & Management*, 60(4), 103380.
- Bytniewski, A. (2012). *Robotyzacja systemu rachunkowości jako sposób wspomagania rachunkowości zarządczej i controlling*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Controlling i Rachunkowość Zarządcza. (2013). Raport z badania „Narzędziowa sfera controllingu w Polsce”. Pobrane 04.05.2023 z <https://www.controllingirachunkowosc.pl/aktualnosci/raport-z-badania-narzedziowa-sfera-controllingu-w-polsce>

- Ganslen, S., Losbichler, H., Niedermayr, R., Rieder, L., Schaffer, U. i Weber, J. (2012). *Fundamenty controllingu*. Pobrane 11.02.2023 z <https://www.icv-controlling.com/pl/o-icv-global/fundamenty-controllingu.html>
- IBCS Institute. (b.d.). Pobrane 11.02.2023 z <https://www.ibcs.com>
- Kaczmar-Kolny, E., Kolny, D. i Mleczo, J. (2020). *Rozwiązania Business Intelligence jako wsparcie w controllingu finansowym*. Bielsko-Biała: Akademia Techniczno-Hutnicza w Bielsko-Białej.
- Kopceková, A., Kopcek, M. i Tanuska, P. (2013). Business intelligence in process control. *Research Papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology in Bratislava*, (33), 43-53.
- Maciejewski, P. i Sokołowski, A. (2009). Controlling finansowy w strategii rozwoju współczesnej organizacji. *Współczesne Problemy Zarządzania*, (1), 55-85.
- Nesterak, J. (2013). Ewolucja controllingu w Polsce i na świecie. *Zeszyty Naukowe UEK Zarządzanie*, (905), 37-54.
- Nowak, E. (red.). (2011). *Controlling w działalności przedsiębiorstwa*. Warszawa: PWE.
- Pabinger, D. i Mayr, S. (2019). *Controlling und Business Intelligence & Analytic*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Rut-Skrzypczak, E. (2021, 12 lutego), *System Business Intelligence – co to jest i dlaczego warto go wdrożyć?* Pobrane 11.02.2023 z [https://humansoft.pl/system-business-intelligence-co-to-jest-i-dlaczego-warto-go-wdrozyc/?gclid=CjwKCAiAOJKfBhBIEiwAPhZXD-jjA9mA2ZaTDLOybMf2FHsvo-Fpf9UjCjIQQJttFaa8\\_OHgcVDbGRoCSF8QAvD\\_BwE](https://humansoft.pl/system-business-intelligence-co-to-jest-i-dlaczego-warto-go-wdrozyc/?gclid=CjwKCAiAOJKfBhBIEiwAPhZXD-jjA9mA2ZaTDLOybMf2FHsvo-Fpf9UjCjIQQJttFaa8_OHgcVDbGRoCSF8QAvD_BwE)
- Szychta, A. (2019). Specjaliści do spraw rachunkowości zarządczej w przedsiębiorstwach małych, średnich i dużych w świetle wyników badania empirycznego w Polsce. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 63(11), 276-292.
- Wysocki, M. (2016). Wizualizacja danych w organizacji gospodarczej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej „Organizacja i Zarządzanie”*, (96), 505-517.
- Zaleska, M. (2012). *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.

## Business Intelligence in Financial Controlling

**Abstract:** The article aims to visualize selected financial results using a Business Intelligence (BI) tool. It presents „screenshots” generated by BI showing financial ratios in profitability, liquidity, and debt for the company GAME for the period of 2020-2021. The BI tool made it possible to quickly analyze the selected ratios and visualize them in a report. BI streamlines the significant work of controllers and, thanks to the visualization of results, is an important support for managers in management and decision-making.

**Keywords:** Business Intelligence, visualization, financial analysis, financial controlling