



INSTYTUT EKONOMII I FINANSÓW

UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

ANNA RAPACEWICZ

NUMER ALBUMU: 2262

METODY SZACOWANIA WARTOŚCI RYNKOWEJ PIŁKARZY Z WYKORZYSTANIEM MODELI EKONOMETRYCZNYCH

Rozprawa doktorska

napisana pod kierunkiem:

dr. hab. Sebastiana Majewskiego, prof. US

Szczecin 2024

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że przedkładaną rozprawę doktorską napisałam samodzielnie. Oznacza to, że przy pisaniu rozprawy pt. „*Metody szacowania wartości rynkowej piłkarzy z wykorzystaniem modeli ekonometrycznych*„, poza niezbędnymi konsultacjami, nie korzystałam z pomocy innych osób, a w szczególności nie zlecałam opracowania rozprawy lub jej części innym osobom, ani nie odpisywałam rozprawy lub jej części od innych osób. Jednocześnie przyjmuję do wiadomości, że gdyby powyższe oświadczenie okazało się nieprawdziwe, uchwała o nadaniu mi stopnia doktora zostanie cofnięta.

.....

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----|
| Wykaz skrótów | 5 |
| Wstęp | 7 |
| 1. Finanse i rynek transferowy w piłce nożnej | 10 |
| 1.1. Kluczowe momenty w rozwoju profesjonalnej piłki nożnej | 10 |
| 1.2. Cele działania i finanse klubów piłkarskich | 13 |
| 1.3. Rynek transferowy w piłce nożnej..... | 19 |
| 1.4. Charakterystyka transferu w piłce nożnej..... | 23 |
| 1.5. Karta zawodnicza jako wartość niematerialna i prawna..... | 27 |
| 2. Wycena piłkarzy | 37 |
| 2.1. Kategorie wartości w wycenie piłkarzy | 37 |
| 2.2. Metody wyceny piłkarzy | 47 |
| 2.3. Modelowanie ekonometryczne w wycenie piłkarzy..... | 52 |
| 2.4. Determinanty wartości w wycenie piłkarzy..... | 52 |
| 3. Metodyka badań..... | 68 |
| 3.1. Określenie celu pracy i postawienie hipotez badawczych..... | 68 |
| 3.2. Specyfikacja zmiennych | 68 |
| 3.3. Charakterystyka wykorzystanych modeli ekonometrycznych | 70 |
| 3.4. Źródła informacji | 72 |
| 4. Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej piłkarzy Premier League w sezonie 2021/2022 | 76 |
| 4.1. Podstawowe statystyki opisowe dotyczące Premier League | 76 |
| 4.2. Modelowanie ekonometryczne wartości bramkarzy Premier League | 88 |
| 4.3. Modelowanie ekonometryczne wartości obrońców Premier League | 94 |
| 4.4. Modelowanie ekonometryczne wartości pomocników Premier League | 99 |
| 4.5. Modelowanie ekonometryczne wartości napastników Premier League..... | 103 |
| 5. Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej piłkarzy Ekstraklasy w sezonie 2021/2022 108 | |
| 5.1. Podstawowe statystyki opisowe dotyczące Ekstraklasy | 108 |
| 5.2. Modelowanie ekonometryczne wartości bramkarzy Ekstraklasy..... | 118 |
| 5.3. Modelowanie ekonometryczne wartości obrońców Ekstraklasy..... | 119 |
| 5.4. Modelowanie ekonometryczne wartości pomocników Ekstraklasy | 121 |
| 5.5. Modelowanie ekonometryczne wartości napastników Ekstraklasy..... | 122 |
| 6. Użyteczność modeli szacowania wartości rynkowej piłkarzy i kierunki ich doskonalenia 125 | |

| | |
|--|-----|
| 6.1. Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Premier League z wartościami według <i>Transfermarkt</i> | 125 |
| 6.2. Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Ekstraklasy z wartościami według <i>Transfermarkt</i> | 137 |
| 6.3. Walory poznawcze i użyteczne modeli szacowania wartości rynkowej piłkarzy | 143 |
| 6.4. Kierunki doskonalenia badań dotyczących wyceny piłkarzy | 155 |
| Wnioski i uwagi końcowe..... | 158 |
| Bibliografia | 161 |
| Spis tabel..... | 168 |
| Spis wykresów | 170 |
| Summary | 171 |
| Załączniki..... | 173 |

WYKAZ SKRÓTÓW

$\bar{\%} - (\overline{OM_{PV}} - PV) / PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

$\bar{\%} - (\overline{OM_{xTV}} - xTV) / xTV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a xTV, tj. wartością według *SciSport*

$\overline{OM_{PV}}$ – średnie wartości rynkowe piłkarzy Premier League obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

$\overline{OM_{xTV}}$ - średnie wartości rynkowe piłkarzy Premier League obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *SciSport*

PV_{2023} - wartość zawodnika według serwisu *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

A – liczba asyst w sezonie 2021/22

AB – liczba pojedynków w powietrzu w sezonie 2021/22

ABW – liczba wygranych pojedynków w powietrzu w sezonie 2021/22

Age – wiek piłkarza w 2022 roku

Age² – kwadrat wieku piłkarza z 2022 roku

B – liczba bloków w sezonie 2021/22

Battle – liczba pojedynków w sezonie 2021/22

BCC – liczba wykreowanych okazji do strzelenia bramki w sezonie 2021/22

BCS – liczba wykorzystanych okazji do strzelenia bramki w sezonie 2021/22

C – liczba wybić z pola obrony w sezonie 2021/22

Cross – liczba dośrodkowań wykonanych w sezonie 2021/22

CS – liczba czystych kont w sezonie 2021/22

CV – wartość klubu według *Transfermarkt* na koniec czerwca 2022

D – liczba dryblingów w sezonie 2021/22

DYC - liczba podwójnych żółtych kartek w sezonie 2021/22

En – liczba wejść na boisko w sezonie 2021/22

Ex – liczba zejść z boiska w sezonie 2021/22

F – liczba fauli w sezonie 2021/22

FA – The Football Association (Angielski Związek Piłkarski)

FIFA - miejsce drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA na koniec czerwca 2022

GC – liczba straconych bramek w sezonie 2021/22

HC – liczba obron z dośrodkowań w sezonie 2021/22
I – liczba przejęć piłki w sezonie 2021/22
KP – liczba kluczowych podań w sezonie 2021/22
M1- ... - M10 – teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt* lub *SciSport*
MP – liczba rozegranych spotkań w sezonie 2021/22
MPG – liczba minut na bramkę w sezonie 2021/22
OG – liczba bramek samobójczych w sezonie 2021/22
P – liczba wykorzystanych rzutów karnych w sezonie 2021/22
Pass – liczba podań w sezonie 2021/22
Pen – liczba bramek z rzutów karnych w sezonie 2021/22
PF – liczba podań do przodu w sezonie 2021/22
PPM – liczba punktów na mecz w sezonie 2021/22
PS – liczba obronionych karnych w sezonie 2021/22
Punch – liczba wybić piłki pięściami w sezonie 2021/22
PV – wartość zawodnika według serwisu *Transfermarkt* na koniec czerwca 2022
RC – liczba czerwonych kartek w sezonie 2021/22
S – liczba strzałów w sezonie 2021/22
SA – procent dokładności strzałów w sezonie 2021/22
Save – liczba obron w sezonie 2021/22
SBattle - liczba wygranych pojedynków w sezonie 2021/22
SCross – liczba celnych dośrodkowań w sezonie 2021/22
SD – liczba wygranych dryblingów w sezonie w sezonie 2021/22
SOT – liczba strzałów na bramkę w sezonie 2021/22
SP – liczba celnych podań w sezonie 2021/22
SS – procent obron zakończonych sukcesem w sezonie 2021/22
ST – liczba skutecznych odbiorów piłki w sezonie 2021/22
Tackle – liczba odbiorów piłki w sezonie 2021/22
TO – liczba wyrzutów piłki z bramki w sezonie 2021/22
Touch – liczba kontaktów z piłką w sezonie 2021/22
TP – liczba minut rozegranych w sezonie 2021/22
xTV – wartość zawodnika według serwisu *SciSport* na koniec czerwca 2022
YC – liczba żółtych kartek w sezonie 2021/22

WSTĘP

W profesjonalnej piłce nożnej w każdym sezonie kluby budują zespoły podpisując kontrakty z nowymi zawodnikami oraz starając się zatrzymać najlepszych i sprzedać słabszych piłkarzy. Wycena zawodników z perspektywy klubów jest priorytetowa, ponieważ stanowi kluczową pozycję wpływającą na wycenę przedsiębiorstwa i jest użyteczna przy planowaniu budżetu. Sukces drużyny piłkarskiej zależy w dużej mierze od poszczególnych zawodników wchodzących w jej skład. Należy zaznaczyć, że duże sukcesy sportowe niosą za sobą nie tylko osiągnięcie celu sportowego, ale także poprawiają sytuację finansową przyczyniając się do poprawy kondycji spółek piłkarskich. Należy jednak pamiętać, że w przypadku sportu sukces często staje się przyczyną presji płacowej ze strony zawodników i sztabu trenerskiego, co w konsekwencji może doprowadzić do dużych problemów finansowych. Doświadczyło tego w ostatnim czasie wiele klubów, na przykład takie zespoły FC Barcelona¹ czy Paris Saint-Germain². Stworzenie narzędzia wspomagającego decyzje zarządcze dotyczące kluczowych aktywów w klubach piłkarskich, czyli zawodników, może pomóc w monitorowaniu aktualnej sytuacji finansowej oraz kształtowaniu polityki transferowej.

Celem dysertacji jest opracowanie modeli ekonometrycznych na potrzeby szacowania wartości rynkowej piłkarzy, które mogą służyć jako narzędzie wspomagające decyzje zarządcze klubów piłkarskich dotyczące zawodników. W pracy postawiono następujące hipotezy badawcze:

H₁: Wartości piłkarzy obliczane przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* stanowią równoważne źródło danych do tworzenia modeli ekonometrycznych na potrzeby szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₂: Wielkość i poziom rozwoju zawodowego rynku piłkarskiego ma wpływ na jakość modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₃: Zastosowanie modeli ekonometrycznych opracowanych na ogólnie dostępnych danych dotyczących wartości zawodników i charakterystyk związanych z piłkarzami zwiększa efektywność decyzji klubów piłkarskich dotyczących transferów.

Realizacja celu znalazła swoje odzwierciedlenie w strukturze rozprawy. W pierwszym rozdziale wskazano, że rynek piłkarski (w tym także transferowy) z roku na rok dynamicznie się rozwija, a kwoty przeznaczane na piłkarzy są coraz większe stanowiąc istotne składowe dochodów i wydatków klubów piłkarskich. Potwierdzają to podstawowe statystyki dotyczące

¹ J. Rzeźnicki, *Barca w obliczu poważnych kłopotów. La Liga narzuca kolejne wymagania finansowe*, <https://www.goal.pl/la-liga/duma-katalonii-moze-byc-zmuszona-do-sprzedazy-kolejnych-zawodnikow/> (20.02.2023).

² K. Jaskulska, *PSG kpi z ekonomii i przepisów UEFA. Absurdalne liczby w najnowszym raporcie*, <https://www.sport.pl/pilka/7,65084,29359406,psg-kpi-z-ekonomii-i-przepisow-uefa-absurdalne-liczby-w-najnowszym.html> (20.02.2023).

obu analizowanych w niniejszej rozprawie lig, tj. Premier League (najwyższa klasa rozgrywek piłkarskich w Anglii) oraz Ekstraklasy (najwyższa klasa rozgrywek piłkarskich w Polsce). Zauważalne są jednak duże różnice między ligami, które znajdują się na różnym poziomie rozwoju, co można zaobserwować m.in. porównując kwoty przychodów i wydatków związanych z transferami. Według *Transfermarkt* kluby Premier League w sezonie 2021/22 wydały na transfery około 1,7 mld euro przy około 0,8 mld euro przychodów z transferów³, natomiast w polskiej lidze suma wydatków na transfery w tym samym okresie to około 14 mln euro przy około 38 mln euro przychodów⁴. Wydatki na transfery były więc w Premier League większe niż w Ekstraklasie aż 121 razy, natomiast wpływy odpowiednio 21 razy większe. Rozdział ten przybliżył także problematykę karty zawodniczej i praktyki jej ujmowania w sprawozdaniach finansowych. Z przeglądu literatury wynika, że karta zawodnicza spełnia definicję wartości niematerialnej. Jednak stosowana praktyka księgową, która w większości przypadków amortyzuje opłatę transferową za zawodnika przez okres trwania kontraktu, nie odzwierciedla jego rzeczywistej wartości.

W rozdziale drugim podjęto próbę usystematyzowania kategorii wartości w wycenie piłkarzy, wśród których wyróżniono m.in. wartość księgową, wartość ekonomiczną, wartość inwestycyjną i wartość rynkową. Następnie przedstawiono typologię metod wyceny zawodników ze szczególnym uwzględnieniem metod ekonometrycznych oraz omówiono determinanty wartości rynkowej piłkarzy. W rozdziale tym scharakteryzowano także platformy zajmujące się szacowaniem wartości zawodników, w tym *Transfermarkt* i *SciSport*, na których oparto empiryczną część rozprawy.

W rozdziale trzecim wskazano główny cel i hipotezy badawcze, przedstawiono zastosowaną procedurę wyboru modeli ekonometrycznych wykorzystanych w badaniach oraz opisano źródła informacji, na podstawie których opracowano autorskie bazy danych wraz z procedurą ich tworzenia. Bazy danych dotyczyły dwóch lig piłkarskich – angielskiej oraz polskiej. Dostępność statystyk piłkarskich dotyczących ligi angielskiej jest znacznie większa niż tych, które dotyczą ligi polskiej, co implikuje większe możliwości w zakresie modelowania ekonometrycznego w przypadku piłkarzy grających w Premier League.

Rozdział czwarty i piąty to rozdziały empiryczne. Rozdział czwarty dotyczy ligi angielskiej, natomiast piąty ligi polskiej. Zaprezentowano w nich: statystyki opisowe dotyczące zastosowanych zmiennych, procedurę szacowania modeli ekonometrycznych w przypadku

³ Premier League, *Transfer Income and Expenditures*, https://www.transfermarkt.co.uk/premier-league/einnahmenausgaben/wettbewerb/GB1/plus/0?ids=a&sa=&saizon_id=2021&saizon_id_bis=2021&nat=&pos=&altersklasse=&w_s=&leihe=&intern=0 (16.03.2023).

⁴ Ekstraklasa, *Przychody i wydatki*, https://www.transfermarkt.pl/pko-bp-ekstraklasa/einnahmenausgaben/wettbewerb/PL1/plus/0?ids=a&sa=&saizon_id=2021&saizon_id_bis=2021&nat=&pos=&altersklasse=&w_s=&leihe=&intern=0 (16.03.2023).

każdej pozycji (bramkarze, obrońcy, pomocnicy i napastnicy) oraz najlepsze spośród ponad dwóch tysięcy oszacowanych modeli. Rozdziały te zawierają opis zmiennych, które w przeprowadzonych badaniach miały decydujący wpływ na wartość rynkową piłkarzy na danej pozycji na boisku.

Rozdział szósty przedstawia walory poznawcze i użyteczne przeprowadzonych badań empirycznych oraz możliwości wykorzystania opracowanych modeli w praktyce, co zaprezentowano na przykładzie wybranych piłkarzy z obydwu lig. Opracowane modele pozwalają identyfikować piłkarzy niedoszacowanych i przeszacowanych. Wykazano, że systematyczne korzystanie z tych modeli przez kluby piłkarskie powinno prowadzić do poprawy efektywności zarządzania transferami, a tym samym wzmocnić pozycję finansową i perspektywę rozwoju. Rozdział ten zawiera także propozycje doskonalenia modeli wskazując na dostrzeżone w trakcie badania słabości niektórych spośród wykorzystanych zmiennych bądź sugerując wprowadzenie dodatkowych czynników nieuwzględnionych w przeprowadzonym badaniu. W rozdziale tym zamieszczono również porównanie wyników otrzymanych za pomocą modeli opracowanych na podstawie obu wykorzystanych w pracy portali, tj. *Transfermarkt* i *SciSport*.

Rekapitulację rozprawy zamieszczono we wnioskach i uwagach końcowych. Oprócz podsumowania prac wykonanych w ramach rozprawy, omówiono najważniejsze wyniki w kontekście przyjętego celu dysertacji i postawionych hipotez badawczych.

1. FINANSE I RYNEK TRANSFEROWY W PIŁCE NOŻNEJ

1.1. Kluczowe momenty w rozwoju profesjonalnej piłki nożnej

Piłka nożna przekształciła się z gry rekreacyjnej w sport o ujednoczonych zasadach już w XIX wieku. Najstarszy klub na świecie Sheffield FC powstał w 1857 roku, a pierwsze reguły piłki nożnej spisali w 1848 roku w Anglii studenci Cambridge University jako Cambridge Rules: The laws of the University Foot Ball Club⁵. Pierwszy oficjalny zapis zasad gry w piłkę nożną, zawierający także zasady z Cambridge, pod nazwą „*Laws of the Game*” został opracowany przez najstarsze krajowe stowarzyszenie piłkarskie utworzone w 1863 roku - Angielską Federację Piłkarską (*ang. The Football Association, FA*)⁶ i stanowił podstawę współczesnej piłki nożnej. Od lat 60. do 80. XIX wieku nastąpił dynamiczny rozwój piłki nożnej w Anglii. W tym czasie powstały takie kluby jak Stoke City (1863), Nottingham Forrest (1865), Sheffield Wednesday (1876), Aston Villa (1874), Everton (1878), Manchester City (1880), Tottenham Hotspur (1882) czy Arsenal (1886).

Rosnąca popularność piłki nożnej była przyczyną jej dynamicznego rozwoju i coraz większej profesjonalizacji. Angielskie kluby piłkarskie już w tamtych czasach zaczęły zatrudniać zawodników „nie widząc przeciwwskazań w osiągnięciu zysków i płaceniu piłkarzowi za wykonywanie jego pracy”⁷, a FA w 1885 roku oficjalnie zatwierdził możliwość powstawania zawodowych klubów piłkarskich. Popularność piłki nożnej szybko rozprzestrzeniła się także poza Anglię. Kluby i stowarzyszenia piłkarskie zaczęły powstawać w innych krajach, a w 1904 roku utworzono Międzynarodową Federację Piłki Nożnej (*fr. Fédération Internationale de Football Association, FIFA*), co było kamieniem milowym w organizacji rozgrywek na poziomie międzynarodowym. Działalność FIFA umożliwiła organizację zawodów zarówno w rywalizacji między krajami, jak i klubami z różnych federacji. Kolejny ważny moment to utworzenie związków kontynentalnych, w tym Unii Europejskich Związków Piłki Nożnej (*ang. Union of European Football Associations, UEFA*) w 1954 roku, w celu wsparcia rozwoju i solidarności wśród europejskiej społeczności piłkarskiej oraz nadzorowania rozgrywek regionalnych⁸.

W Polsce piłka nożna pojawiła się również pod koniec XIX wieku, jednak czas zaborów nie pozwolił na jej profesjonalną organizację tak jak w Anglii. Dopiero po odzyskaniu

⁵ About Cambridge Rules, <https://www.cambridgerules1848.com/about/> (12.11.2022).

⁶ The Football Association, <https://www.thefa.com/about-football-association/what-we-do/history> (12.11.2022).

⁷ The history of The FA, <https://www.thefa.com/about-football-association/what-we-do/history> (12.11.2022).

⁸ Zob. Birth of UEFA, <https://www.uefa.com/insideuefa/about-uefa/news/01ab-0f84767887e4-8b1a9f4c41b2-1000--1954-1962-birth-of-uefa/> (07.12.2022).

niepodległości w 1919 roku założono Polski Związek Piłki Nożnej (PZPN)⁹, a dwa lata później zorganizowano pierwsze rozgrywki ligowe. W kolejnych latach piłka nożna nadal się rozwijała. Powstawały nowe kluby, związki krajowe i coraz więcej z nich dołączało do związków nadrzędnych. W 1930 FIFA zorganizowała pierwsze Mistrzostwa Świata w Piłce Nożnej (*ang. World Cup*)¹⁰, a w 1955 UEFA rozpoczęła zawody o Puchar Europejskich Klubów Mistrzowskich¹¹ jako rozgrywki między najlepszymi klubami na Starym Kontynencie.

Kolejny przełomowy moment w historii piłki nożnej to lata 80. i 90. XX wieku. Wzrost popularności tej dyscypliny sportu stworzył nowe możliwości komercyjne i sponsoringowe zarówno dla klubów, jak i sponsorów. Wiele firm dostrzegło szansę na wejście do piłki nożnej, w celu wykorzystania rosnącej popularności tej gry na świecie. Z drugiej strony kluby odczuwały coraz większą presję na pozyskanie środków na transfery. W roku 1983 pierwszy klub – Tottenham Hotspur zadebiutował na giełdzie¹². W kolejnych latach coraz bardziej powszechne stawało się transmitowanie rozgrywek piłkarskich, nie tylko w kraju, ale także za granicą. Angielskie kluby na początku lat 90. XX zaczęły naciskać na pobieranie wyższych opłat od firm telewizyjnych za prawa do transmisji meczów piłki nożnej, co doprowadziło do powstania w 1992 roku Premier League – spółki prowadzącej rozgrywki ligowe angielskiej piłki nożnej, niezależnej w kwestiach finansowych i mającej swobodę wyboru sponsorów ligi i kontraktów na transmisje telewizyjne¹³. Sezon 1991/92 był przełomowy także w związku z przekształceniem wspomnianego wcześniej Pucharu Europejskich Klubów Mistrzowskich w międzynarodowe europejskie klubowe rozgrywki piłkarskie znane aktualnie jako Liga Mistrzów (*ang. Champions League*).

W międzyczasie w europejskim prawodawstwie rozstrzygała się, jak się później okazało, przełomowa dla kształtu obecnego rynku piłkarskiego, sprawa belgijskiego piłkarza Jeana-Marc'a Bosmana¹⁴. Zawodnik po wygaśnięciu kontraktu z RFC Liège w 1990 roku podpisał umowę z francuską USL Dunkerque. RFC Liège zażądał od klubu z Francji opłaty transferowej w wysokości 300 tys. franków, co było na tamten czas stosunkowo wysoką kwotą. W rezultacie nie doszło do transferu, a belgijski klub zdecydował się przenieść zawodnika do drużyny rezerw i obniżyć jego rocznego wynagrodzenia o 70%. Piłkarz uznał to za naruszenie zasady swobodnego przepływu osób i na podstawie art. 48 Traktatu EWG, który stanowi o

⁹ Zob. Początki PZPN, <https://pzpn.pl/federacja/historia> (07.12.2022).

¹⁰ Zob. The history of FIFA World Cup, <https://www.footballhistory.org/world-cup/index.html> (04.01.2023).

¹¹ Zob. Madrid win first edition, <https://www.uefa.com/uefachampionsleague/history/seasons/1955/> (12.11.2022).

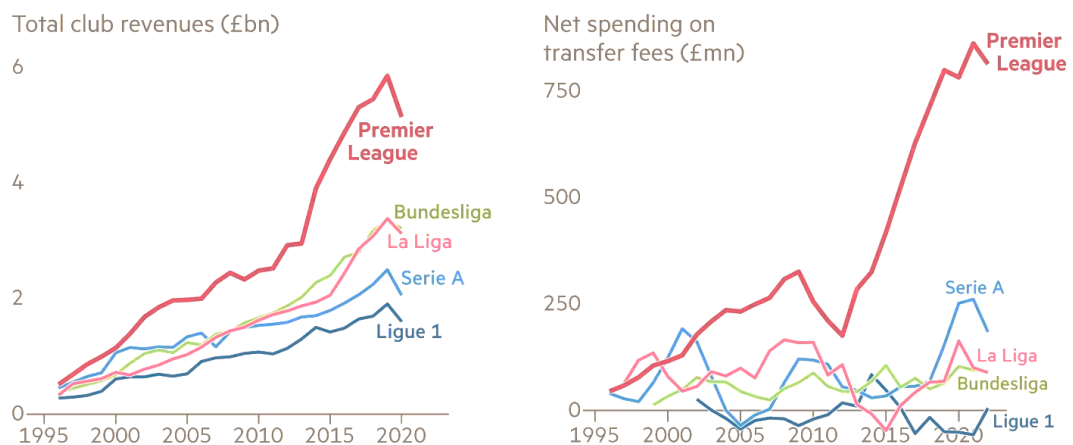
¹² Zob. From the archives: *Spurs take the lead*, 2017, <https://home.barclays/news/2017/05/from-the-archives-spurs-take-the-leap/> (07.12.2022).

¹³ Zob. A history of The Premier League, <https://web.archive.org/web/20111118121453/http://www.premierleague.com/page/History/0%2C%2C12306%2C00.html> (07.12.2022).

¹⁴ Zob. A. Mikołajczyk, *Rynek transferowy w piłce nożnej. Doświadczenia europejskie*, Studia Gdańskie. Wizje i rzeczywistość, Tom VIII, s. 173–174.

swobodnym przepływie pracowników wewnątrz Unii Europejskiej wniósł pozew przeciwko RFC Liège. Cała sprawa zakończyła się ostatecznie w Trybunale Sprawiedliwości Unii Europejskiej, który 15 grudnia 1995 roku wydał orzeczenie¹⁵, że zgodnie z zasadą swobodnego przepływu osób, wszyscy obywatele Unii Europejskiej mają prawo do pobytu i pracy w innych państwach członkowskich, a piłkarze będący obywatelami państwa członkowskiego mają prawo do swobodnej zmiany klubu po wygaśnięciu kontraktu, bez wymogu uiszczenia opłaty transferowej. Ponadto Trybunał orzekł, że kluby i federacje piłkarskie w obrębie Unii Europejskiej nie mogą wprowadzać przepisów ograniczających liczbę obcokrajowców w swoich klubach, ponieważ pracownicy powinni być traktowani jednakowo bez względu na posiadane obywatelstwo. Od tego czasu postanowienie TSUE funkcjonuje pod nazwą Prawa Bosmana, które stało się przyczyną rosnącej liczby zawodników zagranicznych w zespołach oraz dynamicznego wzrostu płac piłkarzy¹⁶.

Wykres 1.1 Przychody całkowite (mld funtów) oraz wydatki netto na transfery (mln funtów) w latach 1995-2020 w pięciu największych ligach w Europie



Źródło: J. Burn-Murdoch, *European football now belongs to the highest bidder - the widening financial gulf between Premier League clubs and the rest is shrinking the pool of competition*, <https://www.ft.com/content/f472793d-543b-4ebd-9da6-1af5cbc1d73a> (15.08.2022).

Ostatnie kilkanaście lat w piłce nożnej to okres dynamicznego wzrostu, który można przypisać fundamentalnym zmianom w zawodowej piłce nożnej, takim jak wprowadzenie wspomnianego prawa Bosmana, dostępność do rozgrywek piłkarskich na całym świecie, możliwość pozyskania szczegółowych informacji na temat zawodników, w tym opłat transferowych, statystyk meczowych, historii przebiegu kariery itp. Wszystkie te czynniki

¹⁵ Zob. *Union royale belge des sociétés de football association ASBL v Jean-Marc Bosman, Royal club liégeois SA v Jean-Marc Bosman and others and Union des associations européennes de football (UEFA) v Jean-Marc Bosman*, Judgment of 15 December 1995 in Case C-415/93, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:61993CJ0415&rid=1> (12.12.2022).

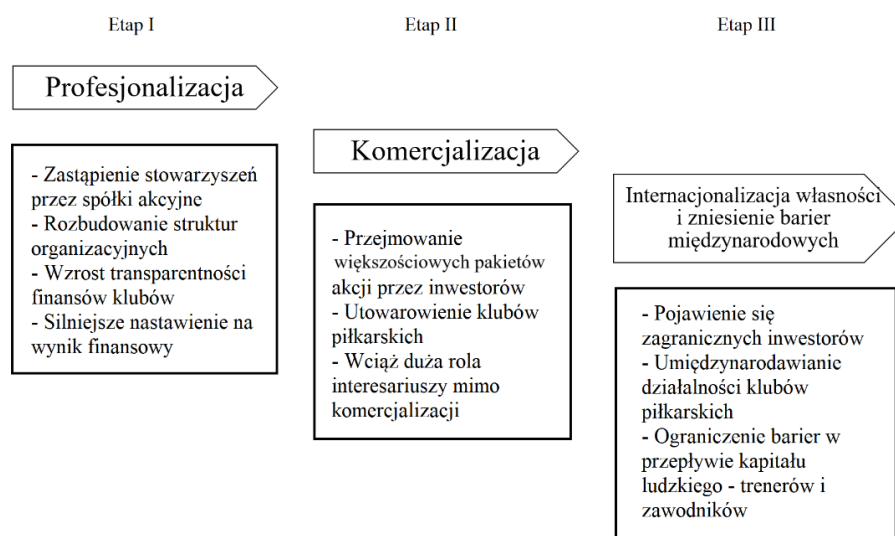
¹⁶ Zob. B. Frick, R. Simmons, *The footballers' labour market after the Bosman ruling in: Handbook on the Economics of Professional Football*, New York: Edward Elgar Publishing, 2014.

sprawiły, że powstał rynek dający możliwość przeprowadzenia analiz empirycznych dotyczących lig, klubów czy specyficznego rynku pracy jakim jest rynek transferowy¹⁷. Dynamiczny rozwój rynku profesjonalnej piłki spowodował, że pod koniec lat 90. XX wieku przychody oraz wydatki na transfery w największych europejskich ligach piłkarskich zaczęły dynamicznie rosnąć (patrz: wykres 1.1), a najbardziej rozwiniętym krajem pod tym względem jest Anglia.

1.2. Cele działania i finanse klubów piłkarskich

W 1971 roku Sloane wskazał na różnice między północnoamerykańską i europejską kulturą sportową¹⁸. W Stanach Zjednoczonych zakładano, że priorytetowym celem drużyn sportowych jest maksymalizacja zysków i dlatego organizacja sportu powinna opierać się na ligach zamkniętych, aby chronić kluby sportowe przed karą w postaci spadku z ligi. Odmienna sytuacja występuje w Europie, gdzie ligi są otwarte, a poprzez istnienie systemu awansów i spadków priorytet nadaje się sukcesowi sportowemu, który jest głównym celem klubów sportowych.

Wykres 1.2 Etapy rozwoju klubów piłkarskich



Źródło: L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania klubem piłkarskim. Strategia-struktura-tożsamość*, Warszawa: CeDeWu, 2022, s. 28.

Pomimo przekonania o funkcjonowaniu europejskiego modelu sportu nadającego priorytet celom sportowym w ostatnich kilkunastu latach mamy niewątpliwie do czynienia z

¹⁷ Zob. B. Frick, *The football players' labor market: Empirical evidence from the major European leagues*, *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 54, No. 3, 2007, pp. 422-446.

¹⁸ Zob. P. Sloane, *The Economics of Professional Football: The Football Club as a Utility Maximiser*, *Scottish Journal of Political Economy*, *Scottish Economic Society*, Vol. 18, No. 2, 1971, pp. 121-146.

komercjalizacją i internacjonalizacją piłki nożnej (patrz: wykres 1.2), która przebiega w różnym tempie w zależności od kraju¹⁹. Kluby piłkarskie funkcjonują nie jak podmioty czysto sportowe, ale też jako organizacje o charakterze biznesowym wykorzystując strategiczne działania marketingowe, aby maksymalizować zyski i osiągać sukcesy nie tylko na boisku, ale również poza nim. Istnieje ścisły związek między celami sportowymi i finansowymi, które z jednej strony są komplementarne, ale mogą przekształcić się w konkurencyjne²⁰. Należy jednak zaznaczyć, że kluby piłkarskie mimo funkcjonowania jako przedsiębiorstwa, których zadaniem jest racjonalizacja decyzji ekonomicznych często traktują cel sportowy jako priorytet chcąc zaspokoić potrzeby kibiców jako głównej grupy klientów nawet kosztem pogorszenia sytuacji finansowej²¹. Należy pamiętać, że chęć osiągnięcia lepszych wyników sportowych wymaga zaangażowania większych nakładów na transfery i wynagrodzenia, co może doprowadzić do utraty stabilności finansowej. Z drugiej strony chęć odzyskania stabilności finansowej wymaga pozyskania inwestora lub szukania oszczędności, które często zaczynają się od wyprzedaży zawodników, co przekłada się na gorszy wynik sportowy. Pokazuje to, że obydwa cele są od siebie ściśle zależne.

Wykres 1.3 Błędne koło wyników klubów piłkarskich



Źródło: U. Lago, A. Baroncelli, S. Szymanski, *Il business del Calcio*. Milano: Egea, 2004. Za: E. Galariotis, Ch. Germain, C. Zopounidi, *A combined methodology for the concurrent evaluation of the business, financial and sports performance of football clubs: the case of France*, *Annals of Operations Research*, Vol. 266, p. 591.

Lago, Baroncelli i Szymanski zaproponowali teoretyczny model relacji kluczowych obszarów dla klubów piłkarskich pokazując, że istnieją ścisłe związki między miernikami osiągnięć nazwane błędnym kołem wyników (*ang. virtuous cycle of performance*), gdzie wyniki sportowe wpływają na biznesowe, które następnie mają swoje odzwierciedlenie w finansach klubu, a te z kolei wpływają na wyniki sportowe zataczając koło (patrz: wykres 1.3).

¹⁹ L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 27-29.

²⁰ Zob. A. Sznajder, *Marketing sportu*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012.

²¹ Zob. L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 33-34.

Jak wskazują Galariotis, Germain i Zopounidi w literaturze do tej pory nie przyjęto jednego podejścia do kluczowych obszarów działania klubów piłkarskich powołując się na autorów wskazujących, że kluby dążą jedynie do maksymalizacji zysku, maksymalizacji użyteczności wyników sportowych lub przyjmują stanowisko pośrednie²². Wynika to m.in. z faktu, że przedsiębiorstwo sportowe działa na rynku dualnym, tj. na rynku sportu i rynku reklamowo-sponsoringowym realizując modele biznesu B2B i B2C²³. Kluczem do osiągnięcia sukcesu wydaje się więc zachowanie równowagi między celami sportowymi i finansowymi. Nie jest to jednak łatwym zadaniem, gdyż duży wpływ na wyniki przedsiębiorstw sportowych mają wyniki sportowe. Ciężko wskazać inny rodzaj biznesu, w którym tak nieprzewidywany czynnik (wynik sportowy) miał tak duże przełożenie na wyniki finansowe. Jak wskazują Kuper i Szymanski istnieje duża korelacja między zwycięstwami a wzrostem przychodów, która niestety nie jest zauważalna w relacji zwycięstwo-zysk²⁴, co komplikuje możliwość osiągnięcia równowagi w obydwu obszarach.

W europejskiej piłce nożnej zdarzały się przypadki prowadzenia klubu piłkarskiego bardziej w celu maksymalizacji zysków niż osiągnięciu sukcesów sportowych. Jednym z takich klubów był Tottenham Hotspur. Można stwierdzić, że zespół z Londynu był jednym z prekursorów współczesnego rynku piłkarskiego. W latach 80. XX wieku klub prowadził Irving Scholar kierując zespół w bardziej komercyjnym kierunku, co można uznać za początek przekształcania angielskich klubów piłkarskich we współczesne przedsiębiorstwa. Scholar jako prezes Tottenhamu zasłynął z wprowadzonych innowacji takich jak debiut klubu jako pierwszego przedsiębiorstwa piłkarskiego na giełdzie²⁵. Co więcej, odegrał on jedną z kluczowych ról w naciskaniu na pobieranie wyższych opłat od firm telewizyjnych i powstanie w 1992 roku Premier League²⁶. Działania Scholara nie uchroniły jednak Tottenhamu przed problemami finansowymi związanymi z wysokim zadłużeniem na początku lat 90. XX wieku. Doprowadziło to do zmiany zarządu, gdzie w połowie 1991 roku Terry Venables (menedżer zespołu) połączył siły z biznesmenem Alanem Sugarem, aby przejąć kontrolę nad drużyną z Londynu²⁷. Początkowa inwestycja Sugara pomogła złagodzić kłopoty finansowe z jakimi borykał się Tottenham, jednak traktowanie przez ówczesnego inwestora klubu sportowego jako przedsięwzięcia biznesowego, a nie piłkarskiego miała swoje konsekwencje w braku sukcesów

²² E. Galariotis, C. Germain, C. Zopounidi, *A combined methodology for the concurrent evaluation of the business, financial and sports performance of football clubs: the case of France*, Annals of Operations Research, Vol. 266, No. 1, p. 591.

²³ A. Sznajder, *Charakterystyka rynku sportu profesjonalnego*, Gospodarka Narodowa, nr 10/2007, s. 48-49.

²⁴ Zob. S. Kuper, S. Szymanski, *Futbonomia*, Kraków: Sine Qua Non, 2017, za: L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 44.

²⁵ *From the archives: Spurs take the lead*, 2017, <https://home.barclays/news/2017/05/from-the-archives-spurs-take-the-leap/> (16.10.2022).

²⁶ Zob. *A History of The Premier League*, <https://web.archive.org/web/20111118121453/http://www.premierleague.com/page/History/0%2C%2C12306%2C00.html> (16.11. 2022).

²⁷ Zob. J. Tunney, *The demise of Leeds United*, http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/football/teams/l/leeds_united/6601611.stm (10.10.2022).

sportowych. Po pierwsze, Sugar stał się nielubianą postacią wśród fanów Tottenhamu. Po drugie, w ciągu dziewięciu lat drużyna nie zajęła miejsca w pierwszej szóstce ligi i zdobyła tylko jedno trofeum (Puchar Ligi w 1999 roku) przy niewielkich zyskach około 2 mln funtów rocznie. Przykład Tottenhamu pokazuje, że pomimo osiągnięcia pozytywnych wyników finansowych klub stracił uznanie wśród najważniejszych klientów (kibiców), a to z kolei wymusza na klubach rozluźnienie ograniczeń budżetowych mających na celu spełnienie oczekiwań społecznych²⁸.

Obecnie kluby piłkarskie w niektórych krajach w Europie (Hiszpania, Niemcy) mogą funkcjonować jako stowarzyszenia, jednak w większej części Europy instytucje państwowe wymusiły funkcjonowanie klubów piłkarskich jako przedsiębiorstw, co motywowały możliwością uzyskania lepszego obrazu finansów zespołu i mniejszego ryzyka pogorszenia sytuacji finansowej²⁹. Jednak jak pokazuje historia, pomimo wprowadzenia takich regulacji, kluby piłkarskie były i wciąż są narażone na nadmierne wzrosty różnych kategorii finansowych prowadzących do problemów zagrażających ich istnieniu. Dobrym tego przykładem jest Leeds United, który w 2001 roku dotarł do półfinału Ligi Mistrzów i był jednym z wiodących zespołów w Premier League za czasów trenera Davida O'Leary. Pod kierownictwem prezesa Petera Ridsdale'a klub zaciągnął olbrzymią pożyczkę, by mieć szansę na część zysków z transmisji telewizyjnych oraz duże zarobki dzięki dobrym występom na arenie międzynarodowej. Brak kwalifikacji do Ligi Mistrzów, a co za tym idzie brak wpływów z tego tytułu pozbawiło klub możliwości spłacenia zaciągniętych wcześniej kredytów. Klub był zmuszony sprzedać swoje cenne aktywa, czego pierwszym sygnałem był transfer Rio Ferdinanda do Manchesteru United. W 2003 roku pojawiła się wiadomość o zadłużeniu Leeds sięgającym prawie 130 ml funtów. Kolejne zmiany w zarządzie i sprzedaż następnym zawodników nie pomogła i klub w sezonie 2003/04 spadł do Championship. W kolejnych latach, zespół dostał się pod zarząd sądowy, a FA ukarała drużynę ujemnymi punktami za złe zarządzanie finansami klubu, co w efekcie przyczyniło się do ich spadku do trzeciej ligi angielskiej w sezonie 2006/07³⁰. Warto zaznaczyć, że od 2000 do 2021 roku aż 49 klubów z ligi angielskiej weszło pod zarząd sądowy ze względu na złe zarządzanie finansami w klubie piłkarskim i zagrożenie bankructwem³¹. Innymi przykładami klubów europejskich

²⁸ L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 42-44.

²⁹ Tamże, s. 56.

³⁰ Zob. J. Tunney, *The demise of Leeds United*, http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/football/teams/1/leeds_united/6601611.stm (10.10.2022).

³¹ C. Doyle, *English Football Clubs That Went Into Administration [FULL LIST]*, <https://sqaf.club/england-football-clubs-administration/> (08.01.2023).

zmagających się z problemami finansowymi są Deportivo La Coruna³², AC Milan³³ czy Juventus Turyn³⁴.

Rozważania te wskazują, że dążenie do sukcesu sportowego za wszelką cenę również nie jest dobre dla klubów piłkarskich, jednak jak pokazuje praktyka pomimo trudności finansowych wielu klubów presja społeczna związana z niedopuszczeniem przez kibiców do upadłości klubu sprawia, że tak trafiają one pod nadzór sądowy i podlegają restrukturyzacji, aby nie dopuścić do ich upadku³⁵. Powyższe rozważania można podsumować cytując Szymanskiego i Kupera: „kiedy ludzie biznesu próbują prowadzić klub piłkarski jak przedsiębiorstwo, cierpi na tym nie tylko futbol, ale także biznes”³⁶, niemniej niewątpliwie sfera finansowa gwarantująca utrzymanie stabilności sprzyja realizacji pozostałych celów klubów piłkarskich, w tym szczególnie ważnych w kontekście społecznym celów sportowych.

Pojawiające się coraz częściej w pierwszej dekadzie XXI wieku problemy finansowe przedsiębiorstw piłkarskich stały się przyczyną do zasadności wprowadzenia reform związanych z transparentnością finansowania klubów piłkarskich. W 2009 roku łączna strata netto europejskich klubów piłkarskich wyniosła 1,2 mld euro (i była prawie dwukrotnie większa niż w 2008 roku)³⁷. Przyczyną takiego wyniku były ujemne wyniki finansowe ponad połowy czołowych europejskich klubów. Ponadto, co piąty klub był poważnie zagrożony bankructwem, co poddawało w wątpliwość możliwość przyjęcia zasady kontynuacji działalności przez przedsiębiorstwo. UEFA, chcąc zminimalizować pojawiające się problemy z finansami wielu znanych klubów oraz poprawić przejrzystość piłkarskich finansów, zdecydowała się wprowadzić zasady finansowego fair play³⁸ publikując UEFA Club Licensing and Financial Fair Play Regulations³⁹, czego monitoring zaczęto prowadzić od sezonu 2011/12. Aktualnie obowiązujące, zaktualizowane względem Financial Fair Play, przepisy znajdziemy w UEFA Club Licensing and Financial Sustainability Regulations⁴⁰. Jako cele wprowadzenia przepisów UEFA wymienia promowanie większej dyscypliny i racjonalności w finansach klubów piłkarskich, dotyczącej m.in. poprawy stabilności ekonomicznej i finansowej klubów,

³² Zob. A. Murray, *Deportivo La Coruna in crisis: why the 2004 Champions League semi-finalists are at risk of relegation to Spain's fifth tier*, <https://www.fourfourtwo.com/features/deportivo-coruna-la-liga-segunda-champions-league-title-1999-2000> (6.03.2023).

³³ Zob. P. Staunton, *Deloitte: The sad decline of AC Milan as legendary Italian club risks financial catastrophe*, <https://www.goal.com/en/news/deloitte-the-sad-decline-of-ac-milan-as-legendary-italian-club-risks-financial-catastrophe/bcksa78z4gtq1jsnvdbdd0my6> (16.09.2022).

³⁴ Zob. J. Hidalgo, *Juventus post largest financial loss in club history: Down 254.3m euros* <https://www.marca.com/en/football/serie-a/2022/09/24/632ef837e2704ea4728b456a.html> (16.10.2022).

³⁵ L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 43.

³⁶ S. Kuper, S. Szymanski, *Futbonomia*, Kraków: Sine Qua Non, 2017, s. 92.

³⁷ UEFA, *Benchmarking Report For Year 2009, Financial Profile of European Club Football*, 2009, p. 8.

³⁸ Zob. T. Peeters, S. Szymanski, S. Fumagalli, C. Thomas, *Financial fair play in European football*, *Economic Policy*, Vol. 29, No. 78, 2014, pp. 352-362.

³⁹ Zob. UEFA, *Club Licensing and Financial Fair Play Regulations*, Edition 2010.

⁴⁰ Zob. UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, Edition 2023.

promowania lepszej kontroli kosztów, zachęcania do odpowiedzialnego wydawania pieniędzy z długoterminową korzyścią dla piłki nożnej i długoterminowej ochrony rentowności i zrównoważonego rozwoju europejskiej piłki klubowej⁴¹. Główna zasada dotycząca finansów zawarta w przepisach UEFA sprowadzała się do tego, aby kluby nie wydawały więcej niż zrobią⁴². Według nowych przepisów po raz pierwszy kluby zostały objęte zasadami dotyczącymi kosztów drużyny, w celu zapewnienia lepszej kontroli wynagrodzeń zawodników i kosztów związanych z transferami. Nowa zasada ogranicza wydatki na wynagrodzenia zawodników i trenerów, w tym transfery i opłaty agentów do 90% w sezonie 2023/24, 80% w sezonie 2024/25, aby dojść do ostatecznego pułapu 70% w sezonie 2025/26⁴³. Zaostrzane z roku na rok zasady mogą wskazać na potrzebę opracowania narzędzi wspomagających podejmowanie decyzji np. związanych z transferami. Coraz częściej słyszy się o skutecznych interwencjach dotyczących przestrzegania najnowszych zasad nałożonych przez europejską federację⁴⁴. Warto jednak zaznaczyć, że jak pokazuje praktyka największe kluby piłkarskie są w stanie skutecznie ominąć przepisy, czego przykładem jest Manchesteru City. Klub z Anglii w 2020 roku został ukarany przez UEFA dwuletnim wykluczeniem z europejskich pucharów za niedotrzymanie zasad ówczesnego Finansowego Fair Play, jednak z powodu przedawnienia i braku dostatecznych dowodów Sportowy Trybunał Arbitrażowy w Lozannie uchylił tę decyzję⁴⁵.

Poniżej przedstawiono krótko aktualną sytuację finansową na rynku piłkarskim w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem analizowanych w pracy lig piłkarskich. Łączne przychody na europejskim rynku piłkarskim w sezonie 2021/22 wyniosły rekordowe 29,5 mld euro i rosły z roku na rok z wyłączeniem przychodów w sezonie 2019/20, na które negatywnie wpłynęła pandemia COVID-19⁴⁶. W sezonie 2021/2022 pod względem liczby przychodów w Europie przodowała Premier League, która wygenerowała wzrost o 12% osiągając rekordowy łączny przychód w wysokości 6,4 mld euro⁴⁷. Polska Ekstraklasa w tym samym okresie osiągnęła przychody na poziomie 715,1 mln zł, co było wynikiem wyższym o 14% w

⁴¹ Tamże.

⁴² Deficyt może przekroczyć ten poziom, maksymalnie do 60 mln EUR, jeśli taka nadwyżka zostanie w całości pokryta ze składek lub kapitału własnego na koniec okresu sprawozdawczego. Więcej zob. UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, Edition 2023. Article 87 Acceptable deviation.

⁴³ Zob. Financial Sustainability, <https://www.uefa.com/running-competitions/integrity/financial-sustainability/> (18.09.2023).

⁴⁴ Zob. PSG, *Juventus i sześć innych klubów z karą od UEFA. Chodzi o naruszenie zasad finansowego fair play*, <https://polskieradio24.pl/arttyk-ul/3030274,psg-juventus-i-szesc-innych-klubow-z-kara-od-uefa-chodzi-o-naruszenie-zasad-finansowego-fair-play> (07.07.2023).

⁴⁵ Zob. P. Pązik, *Wielkie oszustwo Manchesteru City. Śmieje się wszystkim w twarz. Skutecznie*, <https://przegladSPORTOWY.onet.pl/pilka-nozna/liga-mistrzow/wielkie-oszustwo-manchesteru-city-smieje-sie-wszystkim-w-twarz-skutecznie/670kmph> (07.07.2023).

⁴⁶ Deloitte, *Annual Review of Football Finance*, June 2023, s. 3.

⁴⁷ Tamże, s. 6.

The Football Association, The FA), a po nich związki regionalne (w Polsce będzie to np. Zachodniopomorski Związek Piłki Nożnej, a w Anglii np. London Football Association). Na samym dole piramidy znajdują się kluby sportowe podpisujące kontrakty z zawodnikami. Model europejski zakłada autonomię federacji sportowych w kwestiach organizacji sportu przy przestrzeganiu praw Unii Europejskiej i jest oparty na zasadzie otwartej rywalizacji związanej z istnieniem systemu awansów i spadków, co odróżnia go znacznie od modelu amerykańskiego opartego na systemie zamkniętych lig zawodowych⁵².

Istnienie systemu transferowego jest jednym z charakterystycznych elementów rynku sportowego. Rynek transferowy charakteryzuje się swobodą zawierania kontraktów z zawodnikami, w tym kontraktów międzynarodowych, dużą liczbą kupujących i sprzedających oraz istnieniem sieci informacyjnej pozwalającej na obserwację aktywności i wyników zawodnika. Zasady transferowe w piłce nożnej są przedmiotem nieformalnej umowy między Komisją Europejską a międzynarodowymi organizacjami piłkarskimi od 2001 roku⁵³. Porozumienie to powstało przede wszystkim w związku z orzeczeniem Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej dotyczącym sprawy Bosmana, czego efektem jest powstanie regulaminu FIFA dotyczącego statusu i transferu zawodników. W związku z różnorodnością dyscyplin sportowych i przypisaniem organizacji systemu transferowego związkom odpowiedzialnym za nadzór nad daną dyscypliną ciężko wskazać wspólną dla wszystkich dyscyplin formę zmiany przynależności klubowej zawodników⁵⁴. W związku z tym poniżej scharakteryzowano rynek transferowy piłkarzy w odniesieniu do profesjonalnej ligi piłki nożnej mężczyzn. Zasady obowiązujące na rynku transferowym w piłce nożnej, dotyczące transferów między związkami piłkarskimi różnych krajów, zawarte są w regulaminie FIFA w sprawie statusu i transferu zawodników (*ang. FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players*). Transfer zawodników między klubami z tego samego związku podlega szczegółowym regulacjom wydanym przez ten związek⁵⁵.

W przypadku rynku transferowego należy pamiętać, że transakcje „kupna-sprzedaży” zawodników odbywają się głównie w czasie okna transferowego (*ang. transfer window*, patrz:

⁵² O różnicach między modelami pisali m. in. W. Górný, *Prawne i ekonomiczne aspekty modeli organizacji sportu*, w: J. Batorski, S. Kościółek (red.), *Zarządzanie z kodeksem: młodzi o sporcie 2020*, Kraków: Uniwersytet Jagielloński Instytut Przedsiębiorczości, 2020, s. 9-19. lub H. Radke, *Europejski a amerykański model sportu*, w: M. Leciak (red.), *Leksykon prawa sportowego. 100 podstawowych pojęć*, Warszawa: C.H. Beck, 2016, s. 32-36.

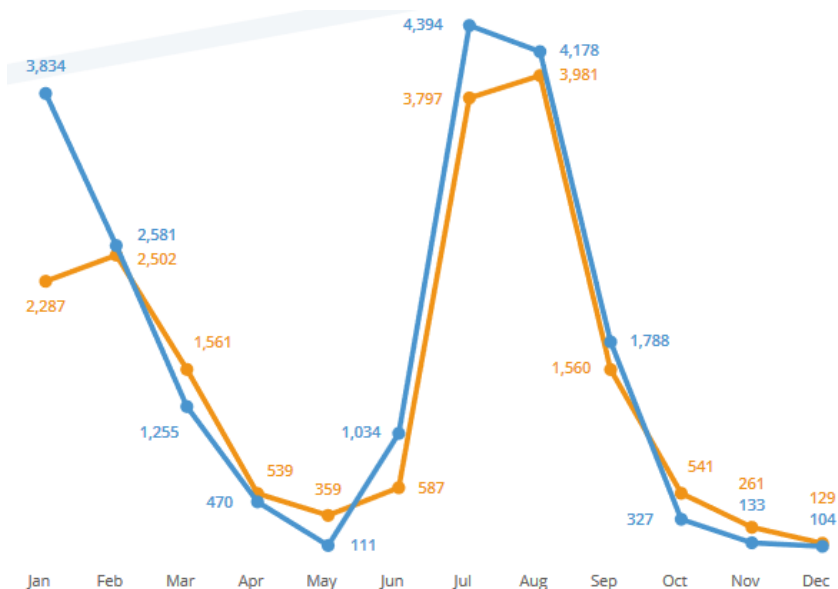
⁵³ Zob. B. Garcia, *The 2001 informal agreement on the international transfer system*, *European Sports Law and Policy Bulletin*, I-2011, pp. 17-29.

⁵⁴ M. Biliński, *System transferowy w sporcie*, w: M. Leciak (red.), *Leksykon prawa sportowego. 100 podstawowych pojęć*, Warszawa: C.H. Beck, 2017, s. 227-229.

⁵⁵ W Polsce szczegółowe przepisy dotyczące transferów znajdują się w Uchwale VIII/124 z dnia 14 lipca 2015 roku Zarządu PZPN w sprawie statusu zawodników oraz zasad zmian przynależności klubowej z późniejszymi zmianami dostępny na stronie PZPN, natomiast w Anglii zasady odnajdziemy w *The FA Handbook for season* publikowany na stronie The Football Association (<https://www.thefa.com/football-rules-governance/lawsandrules>).

wykres 1.4)⁵⁶. Okna transferowe obejmują dwa okresy rejestracyjne. Pierwszy trwający do 12 tygodni w przerwie między sezonami (letnie okno transferowe) oraz drugi trwający 4 tygodnie w trakcie trwania sezonu (zimowe okno transferowe)⁵⁷.

Wykres 1.4 Liczba transferów międzynarodowych według miesięcy w latach 2021-2022



Źródło: Global Transfer Report, FIFA, 2022, s. 4.

Transfery dzielą się stałe lub czasowe (wypożyczenie). W sytuacji wypożyczenia, umowa musi mieć formę pisemną. Minimalny czas wypożyczenia to okres między dwoma oknami rejestracyjnymi a maksymalny to jeden rok⁵⁸. Umowa wypożyczenia może zostać przedłużona na kolejny okres za zgodą zawodnika przy zachowaniu wyżej wymienionych minimalnych i maksymalnych okresów⁵⁹. W przypadku, gdy zawodnik zdecyduje się na zmianę klubu poza wskazanymi terminami musi czekać na rejestrację do kolejnego okresu transferowego. Jako wyjątek od tej zasady można zarejestrować zawodnika, którego umowa wygasła przed końcem okresu rejestracyjnego. Wyjątkowe sytuacje wskazać mogą także krajowe federacje⁶⁰.

⁵⁶ Pomimo wyznaczonych okresów transferowych negocjacje między klubami i zawodnikami mogą być prowadzone przed wyznaczonymi okresami rejestracji za zgodą potencjalnego klubu odstępującego w dowolnym momencie obowiązywania kontraktu lub bez konieczności uzyskania zgody klubu odstępującego na sześć miesięcy przed zakończeniem kontraktu.

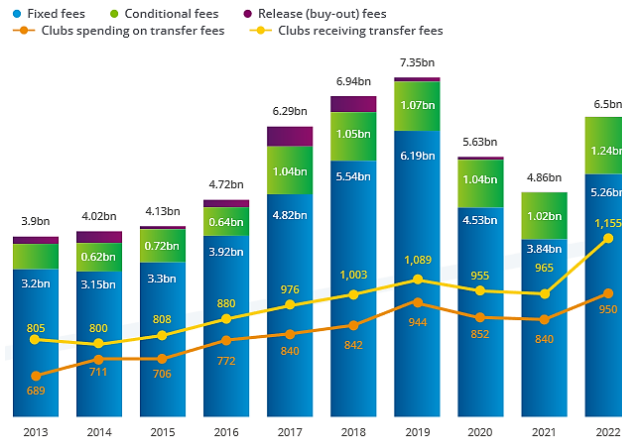
⁵⁷ Dаты otwarcia i zamknięcia okienek transferowych różnią się w zależności od krajowej federacji piłkarskiej, która jest uprawniona do wyznaczania tych terminów w swoim kraju, np. w Anglii, Francji, Szkocji i Niemczech zimowe okienko transferowe w roku 2022 trwało od 1 stycznia do 31 stycznia, natomiast w Polsce od 29 stycznia do 28 lutego. Wyznacznikiem ostatecznego terminu zawarcia kontraktu i rejestracji zawodnika będzie data zamknięcia okna transferowego (*ang. deadline day*) związku, do którego należy klub pozyskujący.

⁵⁸ FIFA, Registration of players... poz. cyt., s. 16.

⁵⁹ Tamże, s. 16.

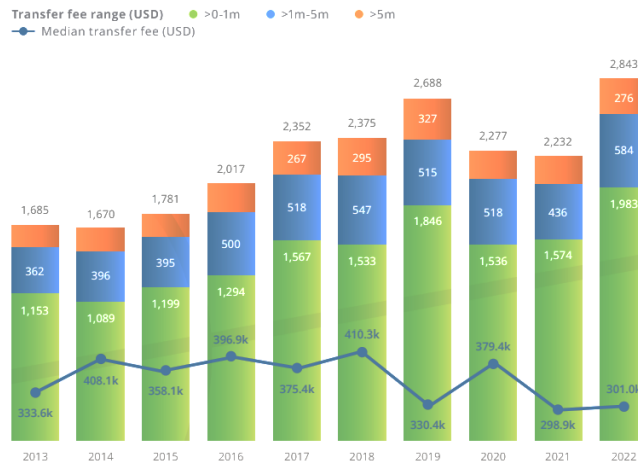
⁶⁰ Przepisy PZPN wskazują, że możliwe jest to w przypadku m.in., gdy zawodnik za porozumieniem stron rozwiąże umowę z klubem, który wycofuje się z rozgrywek piłkarskich m.in. z powodu likwidacji klubu, ogłoszenia upadłości klubu; zmiana dotyczy bramkarza w sytuacji kontuzji lub choroby potwierdzonej zaświadczeniem lekarskim czy zmiana dotyczy zawodnika, który dotychczas nigdy nie był zawodnikiem żadnego klubu. Zob. PZPN Uchwała nr II/25 z dnia 21 lutego 2023 roku Zarządu Polskiego Związku Piłki Nożnej w sprawie zmiany Uchwały nr VIII/124 z dnia 14 lipca 2015 roku Zarządu PZPN w sprawie statusu zawodników oraz zasad zmian przynależności klubowej.

Wykres 1.5 Oplaty transferowe w mld USD w latach 2013-2022



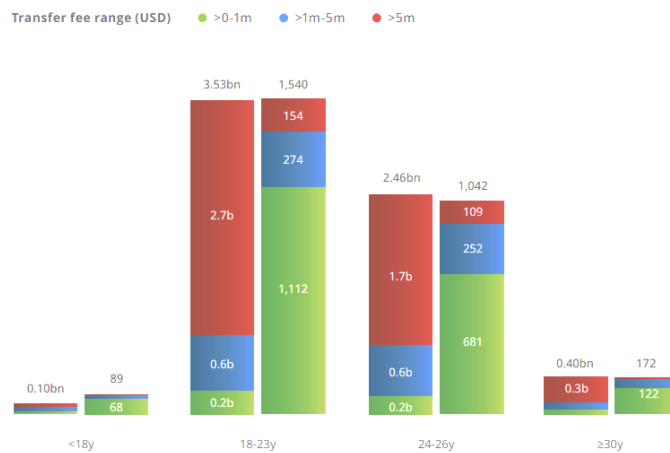
Źródło: FIFA, Global Transfer Report, 2022, s. 4.

Wykres 1.6 Oplaty transferowe w latach 2013-2022 według wielkości



Źródło: FIFA, Global Transfer Report, 2022, s. 7.

Wykres 1.7 Oplaty transferowe w roku 2022 według struktury wiekowej



Źródło: FIFA, Global Transfer Report, 2022, s.12.

Z raportu FIFA wynika, że z roku na rok liczba transferów międzynarodowych rośnie, jedynym wyjątkiem był okres pandemii COVID-19. W 2022 roku dokonano ponad 20 tys. transferów międzynarodowych, z czego jedynie niecałe 3 tys. to transakcje zawierające opłatę transferową. Pomimo niewielkiego udziału transferów zawierających opłatę transferową w liczbie transferów ogółem, kwota płatności transferowych po spadkach w latach pandemii COVID-19 sięgnęła w 2022 roku 6,5 mld dolarów (patrz: wykres 1.5), z czego większość dotyczyła zawodników w wieku od 18 do 26 lat (patrz: wykres 1.7).

W prawie 70% transferów opłata nie przekroczyła 1 mln dolarów, a połowa z nich wyniosła mniej niż 301 tys. dolarów (patrz: wykres 1.6). Jedynie około 10% opłat transferowych przekroczyło 5 mln dolarów i dotyczyło 276 transferów odpowiedzialnych za ponad 70% całkowitych wydatków na opłaty transferowe w 2022 roku.

Według FIFA *Global Transfer Report* najwyższe wydatki na opłaty transferowe ze względu na federacje krajowe w 2022 roku osiągnęła Anglia, gdzie liczba transferów wyniosła 607 transferów przychodzących (4. miejsce w rankingu światowym) i 836 wychodzących (2. miejsce w rankingu światowym)⁶¹. W przypadku Polski w 2022 roku doszło do 307 transferów przychodzących i 262 wychodzących.

1.4. Charakterystyka transferu w piłce nożnej

Przez transfer w piłce nożnej rozumiemy transakcję między dwoma klubami, w ramach której prawo do zawodnika przechodzi z jednego klubu do drugiego. Jeżeli piłkarz jest związany kontraktem to w zamian za zbycie prawa do zawodnika drużyna odstępująca oczekuje zapłaty odszkodowania za szybsze rozwiązanie kontraktu zwanego opłatą transferową (*ang. transfer fee*). Kwota ta ma być rekompensatą za koszty poniesione w związku ze szkoleniem zawodnika oraz utracone korzyści wynikające z braku wykonania całości umowy⁶². Warto zaznaczyć, że podczas transferu nie dochodzi do rzeczywistej sprzedaży, ponieważ sam zawodnik nie jest objęty taką umową⁶³. Transfer to szereg czynności prawnych z nim związanych, w skład których wchodzi: zawarcie umowy między klubem odstępującym i pozyskującym (umowa transferowa), porozumienie o rozwiązaniu umowy między

⁶¹ FIFA, *Global Transfer Report*, 2022, s. 18.

⁶² T. Kirschstein, S. Liebscher, *Assessing the market values of soccer players—A robust analysis of data from German 1. And 2. Bundesliga*, *Journal of Applied Statistics*, Vol. 46, No. 7, 2018, pp. 1336-1349.

⁶³ W rozumieniu kodeksu cywilnego i prawa Unii Europejskiej niemożliwe jest traktowanie człowieka jako przedmiotu handlu, co za tym idzie umowa transferowa dotyczy nie osoby, lecz prawa do zawodnika wynikającego z karty (licencji) zawodniczej. Zob. K. Kanka, *Umowy transferowe zawodników klubów sportowych – wybrane zagadnienia prawne oraz podatkowe z zakresu podatku dochodowego od osób prawnych*, *Financial Law Review*, Vol. 1, No. 2, 2016, s. 17.

zawodnikiem i klubem odstępującym oraz zawarciu kontraktu (umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej) między zawodnikiem i klubem pozyskującym⁶⁴.

Należy podkreślić, że do transferu dochodzi jedynie w przypadku, gdy zawodnik jest związany kontraktem z klubem. W przypadkach, gdy piłkarz nie jest związany kontraktem lub do jego wygaśnięcia pozostaje mniej niż 6 miesięcy może zawrzeć kontrakt z nowym zespołem na zasadzie wolnego transferu (*ang. free transfer*), bez kwoty odstępnego (*ang. release clause*). Przepisy wyraźnie wskazują, że niedopuszczalny jest transfer zawodnika wolnego. Reguła ta jest następstwem opisanego wcześniej wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej w sprawie Bosmana.

Różnica między kwotą odstępnego a opłatą transferową jest następująca. Klauzula odstępnego to ustalona i zapisana w kontrakcie piłkarskim minimalna kwota, którą musi zaproponować klub kupujący, aby możliwe było rozwiązanie obecnego kontraktu z piłkarzem i dokonanie transferu. Opłata transferowa to natomiast wynegocjowana kwota uiszczana przez klub pozyskujący do klubu odstępującego w celu zwolnienia praw zawodnika. Podsumowując, klauzula odstępnego to zawarta w umowie z góry ustalona kwota a opłata transferowa to negocjowana kwota między stronami. Aby doszło do transferu klauzula odstępnego stanowi minimalną kwotę opłaty transferowej, która w większości przypadków jest wyższa niż kwota klauzuli. Opłaty transferowe są uzgadniane w procesie negocjacji, w których uczestniczą przedstawiciele pozyskującej i sprzedającej zawodnika drużyny, a także agenci piłkarscy reprezentujący zawodnika lub klub. Niemniej jednak zdarzało się, że pomimo zawartej w umowie kwoty odstępnego zawodnik został sprzedany za mniejszą opłatą. Tak było w przypadku transferu Cristiano Ronaldo z Realu Madryt do Juventusu Turyn. Klauzula odstępnego zawarta w umowie wynosiła miliard euro, natomiast zawodnik opuścił klub z Madrytu za kwotę około 100 mln euro⁶⁵.

W zagadnieniu transferów ważną kwestią jest także ekwiwalent za wyszkolenie zawodnika (*ang. training compensation*)⁶⁶. Obowiązek wypłaty odszkodowania za szkolenie powstaje niezależnie od tego czy transfer ma miejsce w trakcie czy po wygaśnięciu kontraktu zawodnika⁶⁷. Należy pamiętać, że ekwiwalent zawarty w przepisach FIFA jest płatny przy

⁶⁴ Zob. D. Laszczyk, *Należności dla klubów i akademii piłkarskich za zmianę barw klubowych zawodnika cz. 1 – opłata transferowa*, <https://prawopilkarskie.pl/naleznosci-dla-klubow-i-akademii-pilkarskich-za-zmiane-barw-klubowych-zawodnika-cz-1-oplata-transferowa/> (22.12.2022).

⁶⁵ Zob. R. Dunne, *Cristiano Ronaldo's €1bn release clause was 'not there to be paid' - Real Madrid president*, <https://www.espn.com/soccer/soccer-transfers/story/3641876/cristiano-ronaldos-1bn-release-clause-was-not-there-to-be-paid-real-madrid-president> (10.10.2022).

⁶⁶ Szczegółowe zasady sposobu obliczania ekwiwalentu za wyszkolenie znajdują się w aneksie nr 4 Training compensation w FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players oraz Uchwale nr V/88 z dnia 23 maja 2018 roku Zarządu PZPN w sprawie określenia zasad ustalania ekwiwalentu za wyszkolenie zawodników z późniejszymi zmianami.

⁶⁷ FIFA, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, s. 40.

transferach międzynarodowych. Przy transferach krajowych zastosowanie mają krajowe przepisy dotyczące ekwiwalentów za wyszkolenie. Istotną kwestią w kontekście umów transferowych jest także tzw. płatność solidarnościowa (*ang. solidarity payment*) stosowana w przypadku zawodników, którzy nie ukończyli 23 roku życia. Przepisy FIFA określają, że „jeśli zawodowiec zostanie przeniesiony przed wygaśnięciem jego umowy, każdy klub, który przyczynił się do jego edukacji i szkolenia, otrzyma część rekompensaty wypłaconej jego byłemu klubowi”⁶⁸. Płatność solidarnościową od rekompensaty za wyszkolenie odróżnia przede wszystkim to, że jest ona wypłacana jedynie, gdy zawodnik transferowany jest między różnymi federacjami krajowymi przed wygaśnięciem kontraktu na mocy odpłatnego transferu. Płatność solidarnościowa zawarta jest w opłacie transferowej i płacona jest przez klub pozyskujący zawodnika w odpowiedniej części dla poprzednich klubów⁶⁹.

Procedura transferowa rozpoczyna się od złożenia przez klub zainteresowany zakupem zawodnika oferty do klubu dysponującego aktualnie prawem do zawodnika. Istnieje wiele platform, takich jak np. TransferRoom⁷⁰, dedykowanych rynkowi transferowemu w piłce nożnej, które pozwalają na zamieszczanie zapytań dotyczących zawodnika o konkretnych parametrach lub wystawiania własnych zawodników do sprzedaży. Drużyna odstępująca zawodnika w przypadku podania przez klub pozyskujący kwoty niższej niż zawarta w umowie klauzula odstępnego może odmówić transakcji bez podawania powodu. Jeśli klub chcący nabyć zawodnika zaoferuje kwotę większą od wartości klauzuli odstępnego, klub sprzedający ma obowiązek umożliwić transfer piłkarski zawodnika i nie może zabronić graczowi negocjacji z potencjalnym pracodawcą. W takim przypadku transfer może zostać niezrealizowany jedynie wtedy, gdy piłkarz nie zgodzi się związać się z danym zespołem. Drużyna zainteresowana zakupem zawodnika może też poczekać do momentu, w którym do końca kontraktu zostanie mniej niż sześć miesięcy, co pozwoli skorzystać z wspomnianego wcześniej prawa Bosmana i wynegocjować kontrakt na zasadzie wolnego transferu po wygaśnięciu obowiązującego kontraktu zawodnika. Uiszczenie opłaty transferowej umożliwia pozyskanie prawa do tzw. karty zawodnika, której posiadanie pozwala na rejestrację piłkarza w rozgrywkach związku piłkarskiego, do którego należy drużyna nabywająca kartę. Oprócz opłat transferowych kluby mogą również zawrzeć w umowie transferowej inne klauzule lub premie wynikowe. Do najpopularniejszych zaliczamy: opłatę za sprzedaż (*ang. sell-on clause*), która gwarantuje klubowi odstępującemu pewien procent opłaty transferowej potencjalnego przyszłego transferu

⁶⁸ Tamże, s. 40.

⁶⁹ Szczegółowe zasady sposobu obliczenia płatności solidarnościowej znajdują się w aneksie nr 5 Solidarity mechanism in FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players.

⁷⁰ TransferRoom, <https://www.transferroom.com/>.

do trzeciego klubu⁷¹, klauzulę odkupu (*ang. buy-back clause*), która zawiera opcję odkupienia zawodnika za z góry określoną kwotę finansową w z góry określonym późniejszym terminie datę (opcja wygasa jeśli nie zostanie wykonana w określonym czasie)⁷², premię wynikową za osiągnięcia drużynowe, np. zwycięstwo w meczu, awans do wyższej klasy rozgrywkowej, zdobycie trofeum czy premię wynikową za osiągnięcia indywidualne, np. za zdobytą bramkę, asystę lub czyste konto w przypadku bramkarza, za konkretną liczbę zdobytych bramek, powołanie do reprezentacji itp.

Zgodnie z przepisami FIFA transfer jest dozwolony, gdy zawodnik ukończył 18 rok życia. Istnieje jednak kilka wyjątków od tej reguły, które można odnaleźć w regułach FIFA⁷³ czy przepisach krajowych. Według regulacji zawodnicy nie mogą podpisać kontraktu na więcej niż 5 lat, jednak nie jest to zabronione, gdy związek krajowy dopuszcza taką możliwość. Oprócz prawa Bosmana FIFA w artykule 17 regulaminu dotyczącego statusu i transferu zawodników zawarła przepis pozwalający piłkarzowi jednostronnie wypowiedzieć kontrakt po upływie okresu ochronnego (*ang. protected period*)⁷⁴. Jednak, aby było to możliwe muszą zostać spełnione trzy warunki. Po pierwsze, zawodnik musi poinformować obecny klub o zamiarze odejścia w terminie 15 dni od daty ostatniego oficjalnego meczu w sezonie. Po drugie, klub który chciałby pozyskać piłkarza musi mieć siedzibę w miejscu objętym jurysdykcją innej federacji narodowej. Po trzecie, klub pozyskujący zawodnika jest zobowiązany do zapłaty odszkodowania w wysokości kwoty zarobków zawodnika, które wynikają z kontraktu do końca jego obowiązywania⁷⁵. Zasada ta znana jest pod nazwą prawa Webstera. W 2005 roku Andy Webster występował w Heart of Midlothian Edynburg, gdzie poprzez przejęcie większościowego pakietu udziałów w klubie Władimir Romanow wprowadził nową politykę transferową polegającą na sprowadzaniu piłkarzy z Rosji. W związku z tym miejsce w składzie stracił Webster, który zdecydował się jednostronnie rozwiązać obowiązujący jeszcze przez rok kontrakt i przenieść się do Wigan Athletic, co nie spodobało się Szkockiemu Związkowi Piłki Nożnej, który odmówił wydania certyfikatu graczowi. Sprawa trafiła do Międzynarodowego Trybunału Arbitrażowego do spraw Sportu w Lozannie, który orzekł 1 lutego 2008 roku, że

⁷¹ FIFA, *Global Transfer Report*, 2022, p. 8.

⁷² Zob. D. Geey, *Umowa stoi. Tajemnice piłkarskich kontraktów i wielomilionowych transferów w Premier League*, Kraków: Sine Qua Non, 2019, s. 63-65. D. Geey, A. Harvey, *Football Transfers: Buy-Back Clauses Explained*, https://www.lawinsport.com/topics/contract-law/item/football-transfers-buy-back-clauses-explained?category_id=117 (04.01.2023).

⁷³ FIFA, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, pp. 33-34.

⁷⁴ Okres ochronny trwa 3 lata od daty zawarcia kontraktu (w przypadku umowy długoterminowej, tj. ponad trzy lata i nie więcej niż pięć dla zawodników poniżej 28 roku życia) lub 2 lata od daty zawarcia kontraktu (w przypadku umowy długoterminowej, tj. ponad dwa lata i nie więcej niż pięć, dla zawodników powyżej 28 roku życia). Zob. FIFA, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, s. 5.

⁷⁵ M. Turowski, *Prawo Webstera w kontekście potencjalnego transferu Roberta Lewandowskiego*, <https://prawosportowe.pl/a/prawo-webstera-w-kontekście-potencjalnego-transferu-roberta-lewandowskiego> (11.10.2022).

transfer jest zgodny z prawem Unii Europejskiej oraz nakazał zwrot Websterowi zagwarantowanego wynagrodzenia do końca kontraktu ze szkockim klubem⁷⁶.

Ciekawą kwestią związaną z transferami jest Third Party Ownership (TPO). Jest to praktyka, zgodnie z którą strona trzecia (agent, fundusz inwestycyjny, prywatny inwestor itp.) inwestuje w prawa do piłkarza przekazując klubowi kwotę niezbędną do jego pozyskania lub na inne cele. W zamian za finansowanie nie otrzymuje żadnych świadczeń od klubu, natomiast kiedy zawodnik zostanie sprzedany do nowego klubu, kwota transferu zostaje podzielona między klub i inwestora na podstawie zawartej między nimi umowy⁷⁷. W związku z kontrowersjami pojawiającymi się na temat tej praktyki, przepisy FIFA w artykule 18bis i 18ter uniemożliwiły zawieranie umów z podmiotami trzecimi, które mogłyby wpływać na kwestie związane z transferami zawodników lub dałyby uprawnienia do partycypacji w zyskach pochodzących z transferów⁷⁸. Co więcej, FIFA upoważniła Komitet Dyscyplinarny FIFA do stosowania kar i środków dyscyplinarnych w przypadku naruszenia tych przepisów. Do czasu, gdy FIFA zakazała praktyki TPO był to powszechny model finansowy umożliwiający klubom mającym ograniczone możliwości finansowe w porównaniu z bogatszymi klubami konkurencję na rynku transferowym.

1.5. Karta zawodnicza jako wartość niematerialna i prawna

Podstawowym aktem prawnym definiującym wartości niematerialne i prawne w Polsce jest Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, według której są to „nabyte przez jednostkę, zaliczane do aktywów trwałych, prawa majątkowe nadające się do gospodarczego wykorzystania, o przewidywanym okresie ekonomicznej użyteczności dłuższym niż rok, przeznaczone do używania na potrzeby jednostki”⁷⁹. Prawa do kart zawodniczych piłkarzy spełniają tę definicję i ujmowane są w sprawozdaniach finansowych polskich klubów prowadzących księgi rachunkowe według Ustawy jako inne wartości niematerialne i prawne⁸⁰. Zdarzają się jednak także przypadki ujmowania nabycia zawodników w sprawozdaniach finansowych w odmienny sposób jako międzyokresowe rozliczenia kosztów rozliczane w czasie obowiązywania podpisanego kontraktu⁸¹. Należy zaznaczyć, że definicja w Ustawie jest wąska oraz nie uwzględnia złożoności i różnorodności działalności gospodarczej, a sama

⁷⁶ W. Mazur, *Za przykładem Bosmana*, <https://www.rp.pl/sport/art16350301-za-przykladem-bosmana> (16.01.2023).

⁷⁷ FIFA, *Third-party ownership of players' economic rights, Background information*, April 2015.

⁷⁸ FIFA, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, p. 28.

⁷⁹ Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. 1994 nr 121 poz. 591.

⁸⁰ Zob. KKS Lech Poznań S.A., *Sprawozdanie finansowe roczne za okres od 1 lipca 2021 do 30 czerwca 2022*, s. 19; Pogoń Szczecin S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres od 1 lipca 2021 do 30 czerwca 2022*, s. 4.

⁸¹ Zob. WKS Śląsk Wrocław S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres obrotowy od 1 stycznia do 31 grudnia 2022*, s. 5; Wisła Płock S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres od 1.01.2022 – 31.12.2022*, s. 5.

ustawa w sposób mało precyzyjny określa zasady wyceny, ujawniania i identyfikacji składników niematerialnych w bilansie. Co więcej, Ustawa wprost określa, że jest to składnik nabyty, a zatem aktywów niematerialnych wytworzonych w obrębie jednostki (z wyjątkiem zakończonych prac rozwojowych) nie zalicza się do wartości niematerialnych i prawnych, co nie pozwala ujmować m.in. kart zawodniczych piłkarzy będących wychowankami danej drużyny.

Szersza definicja wartości niematerialnych znajduje się w Międzynarodowym Standardzie Rachunkowości numer 38, który tego typu aktywa określa jako „możliwe do zidentyfikowania niepieniężne składniki kontrolowane przez jednostkę, które w przyszłości przyniosą jej korzyści ekonomiczne”⁸². MSR 38 wskazuje warunki jakie należy spełnić, aby zakwalifikować dany składnik jako wartość niematerialną i prawną w sprawozdaniu finansowym przedsiębiorstwa. Może on zostać ujęty w bilansie jednostki, jeśli: 1) można go zidentyfikować (wyodrębnić w celu sprzedaży lub oddania do użytkowania innej jednostce), 2) przedsiębiorstwo sprawuje nad nim kontrolę, 3) będzie generować możliwe do wiarygodnego oszacowania przyszłe korzyści ekonomiczne dla przedsiębiorstwa oraz 4) możliwe jest zastosowanie wiarygodnych metod jego wyceny. W sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstw piłkarskich stosujących Międzynarodowe Standardy Rachunkowości/ Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej prawa do rejestracji zawodników odnajdziemy w pozycji wartości niematerialne i prawne⁸³.

W przypadku Wielkiej Brytanii zastosowanie mają Standardy Sprawozdawczości Finansowej opracowane przez Radę ds. Sprawozdawczości Finansowej, niezależnego regulatora w Wielkiej Brytanii i Irlandii. Według tamtejszych standardów jednostka ujmuje składnik wartości niematerialnych jako składnik aktywów wtedy i tylko wtedy, „gdy jest prawdopodobne, że jednostka uzyska oczekiwane przyszłe korzyści ekonomiczne, które można przypisać danemu składnikowi aktywów oraz koszt lub wartość składnika aktywów można wycenić w wiarygodny sposób”⁸⁴. W sprawozdaniach finansowych angielskich klubów koszty rejestracji zawodników odnajdziemy w pozycji wartości niematerialnych⁸⁵.

Poza ustawą i standardami rachunkowości definicje wartości niematerialnych znajdują się także w standardach wyceny opracowanych przez stowarzyszenia i organizacje zawodowe zrzeszające specjalistów do spraw wyceny. International Valuation Standards Council określa

⁸² Międzynarodowy Standard Rachunkowości (MSR) nr 38 Wartości niematerialne, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 320/252.

⁸³ Zob. Borussia Dortmund GmbH & Co. Kommanditgesellschaft auf Aktien, *Annual Financial Statements for the financial year from 1 July 2021 to 30 June 2022*, s. 95; Juventus Football Club S.p.A. *Annual Financial Report on 30 June 2022*, p. 56.

⁸⁴ Financial Reporting Standard 102, *The Financial Reporting Standard applicable in the UK and Republic of Ireland*, January 2022, p. 163.

⁸⁵ Zob. Arsenal Holdings Limited, *Annual Report and Financial Statements, 31 May 2022*, p. 31; Manchester City Football Club Limited, *Annual Report and Financial Statements for the year ended 30 June 2022*, p. 38.

wartości niematerialne jako „niepieniężny i niemający postaci fizycznej składnik aktywów, który przejawia się w swoich właściwościach ekonomicznych, dający prawa i/lub korzyści ekonomiczne jego właścicielowi”⁸⁶. Prawo do rejestracji zawodnika nie ma postaci fizycznej oraz niewątpliwie daje korzyści ekonomiczne klubowi jako właścicielowi składnika. American Society of Appraisers (ASA) w swoich standardach podaje, że aktywa niematerialne to „franczyza, znaki towarowe, patenty, prawa autorskie, wartość firmy, akcje, prawa do wydobywania kopaliny, papiery wartościowe i kontrakty, które dają prawa i przywileje oraz mają wartość dla właściciela”⁸⁷. W tym przypadku prawo do rejestracji zawodnika można utożsamić z kontraktem, który posiada cechy wartości niematerialnej⁸⁸. Według Europejskiego Standardu Wyceny opracowanego przez The European Group of Valuers Associations wartości niematerialne to „aktywa, które przejawiają się w ich właściwościach ekonomicznych, niemające postaci fizycznej, ale przyznające prawa i przywileje swojemu właścicielowi i zwykle generujące dla niego dochód lub inne korzyści. Wartość aktywów niematerialnych można podzielić na wynikające z praw, powiązań, synergii zgrupowanych wartości niematerialnych oraz prawa własności intelektualnej”⁸⁹. W tym przypadku możliwość do wystawiania zawodnika podczas rozgrywek piłkarskich wynika z praw, a patrząc na zespół jako grupę wartości niematerialnych można dostrzec synergie i powiązania będące kluczowym czynnikiem sukcesu w przedsiębiorstwach sportowych. Oprócz standardów i przepisów prawa definicje wartości niematerialnych i prawnych odnaleźć można także w literaturze przedmiotu, gdzie znajdują się nie tylko definicje aktywów niematerialnych (*ang. intangible assets*), ale także innych zbliżonych pojęć takich jak zasoby niematerialne, a w tym wartości niematerialne i prawne, własność intelektualna czy kapitał intelektualny⁹⁰. Należy zauważyć, że wartości niematerialne obejmują prawnie chronione formy własności intelektualnej takie jak marka, patent, licencja, ale także bardziej niejednoznaczne i nie mniej cenne wartości takie jak know-how czy relacje z otoczeniem. W przypadku piłkarzy mamy do czynienia ze zbiorem wartości niematerialnych (prawa do zawodników) oraz kapitału intelektualnego wynikającego z umiejętności i doświadczeń piłkarzy występujących w zespole.

Smith i Parr definiują wartości niematerialne jako „wszystkie elementy przedsiębiorstwa umożliwiające jego funkcjonowanie poza kapitałem obrotowym i aktywami materialnymi”, podkreślając, że składniki te są często głównymi czynnikami wpływającymi na

⁸⁶ International Valuation Standards Council, *International Valuation Standards*, 31 January 2022, p. 68.

⁸⁷ American Society of Appraisers, *American Society of Appraisers Business Valuation Standards*, 2009, p. 28.

⁸⁸ Ł. Motała, *Profesjonalny kontrakt sportowy jako wartość niematerialna i prawna w klubie sportowym*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, nr 83, 2007, s. 95.

⁸⁹ The European Group of Valuers' Associations, *European Business Valuation Standards*, 1-st Edition, 2020, p. 107.

⁹⁰ Por. G. Smith, R. Parr, *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*, Second edition, New York: J. Wiley, 1994, p. 15.

siłę zarobkową przedsiębiorstwa⁹¹. Podobnie wartości niematerialne definiuje Upton wskazując, że aktywa niematerialne to „aktywa niemające postaci materialnej ani finansowej stanowiące ważny element sukcesu finansowego przedsiębiorstwa”⁹². Tak jest też w przypadku przedsiębiorstw sportowych, gdzie dobór odpowiednich zawodników i stworzenie skutecznie grającej drużyny jest istotnym czynnikiem wzrostu wartości przedsiębiorstwa sportowego przekładając się na kreowanie przychodów w długim okresie⁹³, zarówno w przypadku podstawowej działalności jak i innych obszarów działania klubu.

Pratt, Reilly, Schweihs podają następujące warunki do kwalifikacji aktywa niematerialnego jako aktywa w sensie ekonomicznym: możliwość identyfikacji i opisu, możliwość transferowania, ochrona prawna, potwierdzenie istnienia dowodem materialnym (dokument, umowa), składnik został wytworzony lub zaczął funkcjonować w określonym czasie, składnik może wygasnąć lub jednostka może zaprzestać jego stosowania w wyniku określonych zdarzeń⁹⁴. Powyższe założenia spełnia także przypadek transferu zawodnika. Lev definiuje aktywa niematerialne jako „składniki majątku nabyte w celu uzyskania przyszłych korzyści niemające fizycznej ani finansowej postaci”⁹⁵, Blair i Wallman jako „czynniki niefizyczne wykorzystywane do tworzenia produktów lub usług, które mają przynieść korzyści firmom je kontrolującym”⁹⁶, a Teece jako „zasób informacji strategicznych i zasobów niematerialnych wykorzystywanych do osiągnięcia swoich celów przez przedsiębiorstwo”⁹⁷. Celem nabycia zawodnika jest z pewnością chęć osiągnięcia korzyści z jego posiadania, a prawo wynikające z kontraktu nie ma fizycznej postaci. Odnosząc się do powyższych definicji drużyna piłkarska jest niewątpliwie zbiorem czynników wykorzystywanych do tworzenia produktów sportu (meczów) stanowiących korzyść dla klubu sprawującego kontrolę nad zawodnikami w celu osiągnięcia sukcesu zespołu.

Przepisy FIFA wskazują, że zawodnicy, którzy uprawiają piłkę nożną mogą posiadać status amatora lub zawodnika profesjonalnego⁹⁸. Amatorem będzie zawodnik, który nie otrzymuje wynagrodzenia i innych, niż zwrot rzeczywistych wydatków poniesionych w trakcie udziału w oficjalnych rozgrywkach, świadczeń z tytułu gry w piłkę nożną. Zawodnik

⁹¹ Tamże.

⁹² W. Upton, *Business and financial reporting. Challenges from the new economy*, Financial Accounting Series, No. 219-A, 2001, p. 5.

⁹³ L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania klubem piłkarskim. Strategia, struktura, tożsamość*, Warszawa: CeDeWu, 2022, s. 110-112.

⁹⁴ R. Reilly, R. Schweihs, *Valuing intangible assets*, New York: McGraw-Hill, 2001, pp. 4-7.

⁹⁵ Lev B., *Intangible Assets: Concepts and Measurement*, w: K.K. Leonard (red.), *Encyclopedia of Social Measurement*, Vol. 2, Amsterdam: Elsevier, 2005, p. 299.

⁹⁶ M. Blair, S. Wallman, *Unseen wealth: report of the Brookings Task Force on Intangibles*, Washington DC: Brookings Institution Press, 2001.

⁹⁷ D. Teece, *A dynamic capabilities-based entrepreneurial theory of the multinational enterprise*, *Journal of International Business Studies*, Vol. 45, No. 1, 2014, p. 23.

⁹⁸ FIFA, *Status of players, Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, p. 12.

profesjonalny to piłkarz posiadający umowę (kontrakt) z klubem lub zawodnik otrzymujący z tytułu uprawiania piłki nożnej lub działalności z tym związanej wynagrodzenie.

Licencja zawodnika nadawana jest poprzez elektroniczny system rejestracji zawodników, który podczas pierwszej rejestracji musi przypisać każdemu zawodnikowi identyfikator FIFA. Jedynie zarejestrowani elektronicznie zawodnicy, identyfikowani za pomocą FIFA ID, są uprawnieni do udziału w zorganizowanej piłce nożnej⁹⁹. Procedura składania wniosku o wydanie licencji zawodnikom profesjonalnym, np. w polskiej lidze odbywa się za pomocą modułu klubowego w Systemie Extranet¹⁰⁰. Dzięki rejestracji zawodnika w związku piłkarskim danego kraju uzyskuje on uprawnienia do występów w oficjalnych meczach zespołu. Uzyskanie uprawnień do gry jest możliwe, gdy zawodnik nie był wcześniej zarejestrowany w danym związku, przenosi się między klubami należącymi do jednego związku lub w przypadku transferu między związkami otrzymał międzynarodowy certyfikat transferu (*ang. International Transfer Certificate, ITC*) od związku zwalnającego¹⁰¹. Należy pamiętać, że zawodnik może być zarejestrowany tylko w jednym klubie naraz, gdzie minimalna długość kontraktu to okres od daty transferu do końca sezonu, natomiast maksymalny to pięć lat lub trzy w przypadku zawodników poniżej 18 roku życia¹⁰². Umowy o innym okresie mogą zostać zawarte, jeśli pozwala na to prawo krajowe.

Karta zawodnicza to dokument legitymujący klub sportowy do zgłoszenia zawodnika do uczestnictwa w rozgrywkach¹⁰³. Jak wskazano wcześniej, zestawiając kartę zawodniczą z definicjami wartości niematerialnych i prawnych można ją z nimi utożsamić. Karta zawodnicza w rozumieniu prawa do rejestracji jest wyceniana i ujmowana w bilansach sportowych spółek piłkarskich. Obowiązujące zalecenia dotyczące ujmowania praw do zawodnika jako wartości niematerialnych dotyczących zarówno stałego, jak i czasowego transferu piłkarza są wyszczególnione w aktualnych przepisach UEFA Club Licensing and Financial Sustainability Regulations¹⁰⁴, a do wartości karty zawodnika należy zaliczyć koszty jego pozyskania, które obejmują „kwoty zapłacone lub należne bezpośrednio związane z rejestracją zawodnika, w tym: stała rekompensata za transfer; zrealizowana warunkowa rekompensata transferowa wymagalna w danym okresie; wszelkie inne bezpośrednio przypisane kwoty zapłacone i/lub

⁹⁹ FIFA, Registration of players, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, p. 13.

¹⁰⁰ Procedury składania wniosku o wydanie licencji zawodnika z wykorzystaniem modułu klubowego Systemu Extranet, https://ozpnleszno.pl/wp-content/uploads/2017/11/EX_karta_zaw.pdf (22.01.2023).

¹⁰¹ FIFA, Registration of players... poz. cyt., s. 17-18.

¹⁰² Tamże, s. 15.

¹⁰³ W. Rudzki, *Piłkarz jako wkład niepieniężny do spółki akcyjnej*, w: M. Kaliński, M. Koszowski (red.), *Prawo sportowe i turystyczne – między regulacją a deregulacją*, Kraków: AT Wydawnictwo, 2011, s. 99.

¹⁰⁴ UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, <https://documents.uefa.com/r/UEFA-Club-Licensing-and-Financial-Sustainability-Regulations-2023-Online> (23.03.2024).

należne innej stronie, takiej jak inny klub piłkarski, agent lub krajowy związek piłki nożnej”¹⁰⁵. Według obowiązujących przepisów jako wartości niematerialne i prawne ujmowani są zawodnicy, którzy przeszli do zespołu na zasadzie transferu. Zawodnicy, którzy trafili do drużyny na zasadzie wolnego transferu (*ang. free transfer*) lub są wychowankami klubu i przeszli do pierwszej drużyny z akademii nie są ujmowani w sprawozdaniach.

Według aktualnych praktyk księgowych znajdujących się m.in. w przepisach UEFA¹⁰⁶ ujmując prawa do zawodnika jako wartość niematerialną i prawną można aktywować wyłącznie koszty bezpośrednio związane z jego rejestracją, a „wartość bilansowa danego zawodnika nie może zostać przeszacowana w górę (nawet jeśli istnieją przesłanki, że jego wartość rynkowa jest wyższa niż bilansowa)”¹⁰⁷. Wspomniane koszty rejestracji zawodników są amortyzowane od momentu nabycia zawodnika do czasu, gdy zostaną w pełni zamortyzowane lub usunięte z bilansu (np. skutek transferu), a stawka amortyzacji obliczana jest indywidualnie dla każdego piłkarza¹⁰⁸. „Wartości bilansowe zawodników muszą być co roku weryfikowane pod kątem utraty wartości. Jeżeli wartość odzyskiwalna danej wartości niematerialnej będzie niższa niż bilansowa, należy skorygować wartość bilansową do odzyskiwalnej, a różnicę należy ująć w rachunku zysków i strat jako koszt z tytułu utraty wartości”¹⁰⁹. „Zysk/strata ze zbycia praw do zawodnika ujmowana jest w rachunku zysków i strat i stanowi różnicę pomiędzy przychodami netto ze zbycia a rezydualną wartością bilansową zawodnika na dzień transferu. Kwota ta jest obliczona po odliczeniu kwot zapłaconych lub należnych bezpośrednio związanych ze sprzedażą zawodnika, w tym np. opłata za odsprzedaż należna innemu klubowi czy kwoty dla agentów/pośredników piłkarskich”¹¹⁰. W wyjątkowych sytuacjach zaistniałych przed dniem sprawozdawczym, gdy dojdzie do sytuacji, że zawodnik nie będzie mógł grać (np. w przypadku kontuzji zagrażającej karierze lub trwałej niezdolności do gry) jego wartość księgową netto musi zostać odpisana w ten okres sprawozdawczy¹¹¹. Gdy do dnia sprawozdawczego zapadnie decyzja o sprzedaży zawodnika, która ma nastąpić tuż po tym dniu, jego wartość księgową netto może ulec zmniejszeniu, gdy wpływy ze zbycia są niższe niż wartość księgową netto zawodnika. W takim przypadku należy to ujawnić w sprawozdaniu

¹⁰⁵ G.3. Accounting requirements for the permanent transfer of a player’s registration, UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, 2023, pkt. G.3.4.a.

¹⁰⁶ Zob. pkt. G.3 Accounting requirements for the permanent transfer of a player’s registration oraz G.4 Accounting requirements for the temporary transfer of a player’s registration w UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, 2023.

¹⁰⁷ G.3. Accounting requirements... poz. cyt., pkt. G.3.4.a.

¹⁰⁸ W przypadku przedłużenia umowy wartość bilansowa zostaje powiększona o dodatkowe koszty negocjacji umowy (np. wynagrodzenie agenta/pośrednika) i podlega amortyzacji przez przedłużony okres obowiązywania kontraktu zawodnika lub pozostały okres pierwotnej umowy.

¹⁰⁹ G.3. Accounting requirements... poz. cyt., pkt. G.3.4.d.

¹¹⁰ Tamże, pkt. G.3.6.

¹¹¹ Tamże, pkt. G.3.4.d.i.

finansowym na dzień bilansowy z odpowiednim wyjaśnieniem¹¹². „Wszystkie formy wynagrodzenia i/lub innych bonusów dla graczy muszą być traktowane jako wydatki na świadczenia pracownicze, a nie koszty rejestracji. Koszty dotyczące pożyczek są ujmowane zawsze jako finansowe i nie stanowią kosztu rejestracji zawodnika, nawet jeśli zostały pozyskane w celu sfinansowania jego nabycia”¹¹³. W przypadku wypożyczenia zawodnika, UEFA zastrzega, że otrzymane (zapłacone) kwoty za wypożyczenie należy wykazać jako dochód (wydatek) z tytułu transferu zawodnika¹¹⁴. W zależności od konstrukcji umowy między klubami zawodnik może być wypożyczony na podstawie porozumienia bez opcji lub z opcją wykupu zawodnika¹¹⁵ oraz z bezwarunkowym lub warunkowym obowiązkiem wykupu zawodnika¹¹⁶.

W bilansie prawa do rejestracji zawodników w większości przypadków wycenia się jako skapitalizowane koszty nabycia praw do zawodnika i rozlicza w czasie zgodnie z długością zawartego kontraktu. Przykłady postępowania w przypadku wyceny kart zawodniczych na potrzeby bilansowe opierając się na Międzynarodowych Standardach Rachunkowości i Międzynarodowych Standardach Sprawozdawczości Finansowej znaleźć można np. w publikacji PWC¹¹⁷. Przedstawione powyżej zasady odnoszą się do wyceny na potrzeby księgowość lub podatkowe i mają zastosowanie w przypadku faktycznego transferu. Przepisy UEFA wskazują wprost, że nabycie praw do rejestracji zawodnika musi być ujmowane w sprawozdaniu finansowym po spełnieniu wszystkich istotnych warunków dokonania transferu, tj. musi istnieć prawnie wiążąca umowa pomiędzy dwoma klubami oraz pomiędzy klubem i zawodnikiem¹¹⁸. We wcześniejszych przepisach UEFA odnajdziemy dwa sposoby dotyczące księgowania praw do zawodników: metodę kapitalizacji i amortyzacji (*ang. capitalisation and amortisation method*) oraz metodę przychodu i wydatku (*ang. income and expense method*)¹¹⁹. Metody te nie są przywołane wprost w zaktualizowanych regulacjach, natomiast zaznaczono w nich, że jeżeli klub stosuje politykę księgową, zgodnie z którą koszty nabycia rejestracji

¹¹² Tamże, pkt. G.3.4.d.ii.

¹¹³ Tamże, G.3.4.a.

¹¹⁴ G.4. Accounting requirements for the temporary transfer of a player's registration, UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, 2023, pkt. G.4.3.

¹¹⁵ W przypadku umowy bez opcji wykupu opłaty za wypożyczenie należne klubowi odstępującemu muszą być ujmowane jako przychód w okresie obowiązywania umowy, a klub ten będzie nadal ujmował zawodnika jako wartość niematerialną i prawną w swoim bilansie. W przypadku umowy z opcją wykupu kluby do momentu skorzystania z opcji księgują transakcję jak w powyższym przypadku, natomiast w momencie skorzystania z opcji klub odstępujący (pozyskujący) pozostałe wpływy (wydatki) związane z wypożyczeniem i przyszłym stałym transferem muszą zostać ujęte zgodnie z wymogami dotyczącymi trwałego zbycia praw do zawodnika.

¹¹⁶ W przypadku umowy z bezwarunkowym obowiązkiem wykupu wypożyczenie musi zostać ujęte przez klub wypożyczający jako stały transfer, a wpływy z wypożyczenia i przyszłego stałego przeniesienia muszą być ujmowane od momentu zawarcia umowy. W przypadku umowy z warunkowym obowiązkiem wykupu, przy dużej pewności spełnienia wskazanych warunków, rejestracja zawodnika musi zostać uznana przez klub pozyskujący i odstępujący jako transfer stały od początku wypożyczenia. Jeśli spełnienie warunków jest wątpliwe to transfer czasowy jest uznawany i księgowany jako wypożyczenie, natomiast gdy warunek zostanie spełniony, kluby mają obowiązek uznać transfer jako stały.

¹¹⁷ PricewaterhouseCoopers, *Accounting for typical transactions in the football industry, Issues and solutions under IFRS*, <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/ifrs/publications/ifrs-9/accounting-for-typical-transactios-in-the-football-industry.pdf> (17.12.2022).

¹¹⁸ G.3. Accounting requirements... poz. cyt., pkt. G.3.1.

¹¹⁹ UEFA, *Club Licensing and Financial Fair Play Regulations*, 2010.

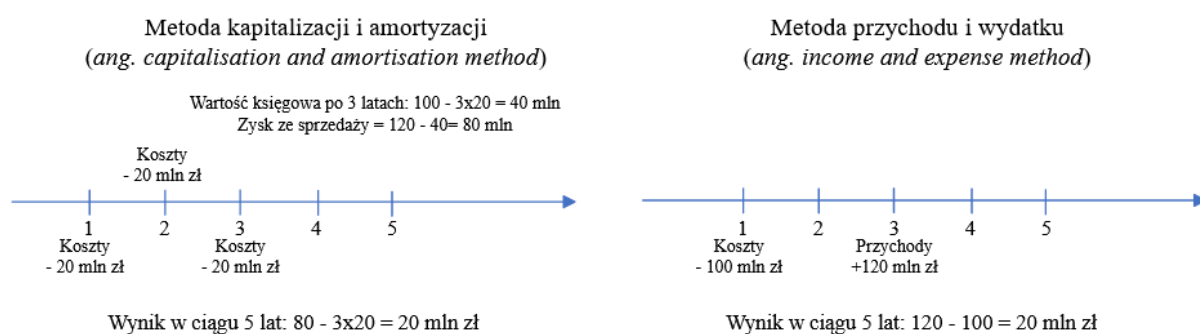
zawodnika są ponoszone zamiast ich kapitalizacji, a jest to dozwolone w ramach ich krajowej praktyki księgowej¹²⁰, nie ma wymogu, aby takie podmioty stosowały minimalne wymogi księgowe określone w przepisach UEFA. Można założyć, że pomimo braku wyszczególnienia tych metod w zaktualizowanych przepisach nadal są one aktualne.

Podsumowując, praktyka i wytyczne wskazują, że koszty transferów należy kwalifikować jako składnik wartości niematerialnych i prawnych, niemniej jednak w trakcie prac analitycznych zidentyfikowano, że niektóre kluby, m.in. z najwyższej klasy rozgrywkowej w Polsce, kwalifikują wskazane koszty jako rozliczenia międzyokresowe kosztów¹²¹.

Wykres 1.8 Porównanie wpływu metod ujmowania kart zawodniczych na wynik końcowy

Założenia:

- kontrakt na 5 lat (opłata transferowa + inne koszty = 100 mln zł)
- sprzedaż po 3 latach za 120 mln zł



Źródło: opracowanie własne.

Pomimo podjęcia próby harmonizacji przepisów dotyczących księgowania praw do rejestracji zawodników, UEFA zaznacza w swoich zasadach, że klub może uwzględnić w kosztach wydatki związane z rejestracją zawodnika zamiast kapitalizować je jako składnik wartości niematerialnych i prawnych - jeśli pozwalają na to przepisy krajowe¹²². Z analizy wynika, że obydwie metody nie mają wpływu na końcowy wynik (patrz: wykres 1.8), jednak brak spójności w prezentowaniu informacji o kosztach transferów ogranicza możliwość porównania danych między klubami dotyczących zawodników pozyskiwanych na zasadzie transferu.

Kolejny, zasygnalizowany wcześniej problem w rozbieżności wartości księgowych i rynkowych pojawia się w przypadku zawodników wyszkolonych w danym zespole. UEFA w swoich przepisach zastrzega, że pomimo uznania, iż klub piłkarski może wygenerować pewną wartość z wykorzystania i/lub transferu lokalnie wyszkolonych zawodników, to do celów

¹²⁰ G.3. Accounting requirements... poz. cyt., pkt. G.3.3.

¹²¹ Zob. WKS Śląsk Wrocław S.A., Sprawozdanie finansowe za okres obrotowy od 1 stycznia do 31 grudnia 2022 roku, s. 5 lub Wisła Płock S.A., Sprawozdanie finansowe za okres od 1.01.2022 – 31.12.2022 r., s. 5.

¹²² G.3. Accounting requirements... poz. cyt., pkt. G.3.3.

księgowych koszty związane z własnym sektorem młodzieżowym nie mogą być uwzględniane w bilansie, ponieważ kapitalizowane mają być tylko koszty rejestracji zawodnika¹²³. Takie samo stanowisko prezentują Międzynarodowe Standardy Rachunkowości stanowiąc, że w przypadku braku spełnienia kryteriów definicyjnych składnika wartości niematerialnych, nakłady na nabycie/wytworzenie składnika ujmują się w ciężar rachunku zysków i strat w momencie ich poniesienia¹²⁴. Kulikova i Goshunova twierdzą, że „zakaz kapitalizacji kosztów wychowanków jest z gruntu błędny, bo wysokiej jakości system szkolenia piłkarzy stanowi gwarancję dla przyszłych sukcesów klubu piłkarskiego, a inwestycje w zawodników młodzieżowych są w stanie generować korzyści ekonomiczne jako część klubu”¹²⁵. W konsekwencji prowadzi to do powstania luki między wartością księgową klubu a jego wartością rynkową, na co wskazują m.in. Martín-Lozano i Carrasco-Gallego, na przykładzie piłkarzy FC Barcelony takich jak Messi czy Iniesta, którzy jako wychowankowie Barcelony nie byli wykazywani w sprawozdaniu w związku z brakiem opłat transferowych w momencie dołączenia do składu pierwszego zespołu¹²⁶. Oprean i Oprisor słusznie zauważają, że niepełnoletni zawodnicy nie mogą podpisywać profesjonalnych kontraktów, a zatem kluby nie mogą ich kontrolować¹²⁷, co stanowi o braku spełnienia definicji wartości niematerialnej według MSR. Maglio i Ray stwierdzili, że poniesione koszty na promocję i organizację akademii młodzieżowej można przypisać do kosztów badań i rozwoju przynoszących długoterminowe korzyści¹²⁸, jednak według MSR 38 wszystkie koszty tego typu powinny być ujmowane jako koszt okresu, w którym zostały poniesione.

W praktyce powyższy problem wciąż nie został rozwiązany i stwarza duży problem w kontekście wyceny klubów, gdzie głównym nośnikiem wartości są piłkarze oraz wychowankowie akademii piłkarskich. Podobna sytuacja występuje w przypadku pozyskania zawodnika na zasadzie wolnego transferu, gdzie nie pojawia się koszt nabycia w postaci opłaty transferowej. Problem wyceny wartości niematerialnych w klubach sportowych pojawia się także w kontekście marki, którą cechuje dualizm odnoszący się z jednej strony do marki klubu,

¹²³ Tamże, pkt. G.3.4.a.

¹²⁴ Zob. Międzynarodowy Standard Rachunkowości (MSR) numer 38 Wartości niematerialne, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 320/252.

¹²⁵ L.I. Kulikova, A.V. Goshunova, *Human capital accounting in professional sport: evidence from youth professional football*, Mediterranean Journal of Social Sciences, Vol. 5, No. 24, 2014, pp. 44-48.

¹²⁶ F.J. Martín-Lozano, A. Carrasco-Gallego, *Deficits of accounting in the valuation of rights to exploit the performance of professional players in football clubs - a case study*, Journal of Management Control, Vol. 22, No. 3, 2011, pp. 335-357.

¹²⁷ V.B. Oprean, T. Oprisor, *Accounting for soccer players: capitalization paradigm vs. Expenditure*, Procedia Economics and Finance, Vol. 15, 2014, pp. 1647-1654.

¹²⁸ R. Maglio, A. Rey, *The impairment test for football players: the missing link between sports and financial performance?* Palgrave Communications, Vol. 3, 2017, pp. 1-9.

a z drugiej do marki zawodnika¹²⁹ czy akademii piłkarskich służących nie tylko do rozwoju lokalnych talentów piłkarskich, ale będących czynnikami kreowania wartości klubów¹³⁰.

Należy zaznaczyć, że powyższe rozważania odnoszą się przede wszystkim do wyceny piłkarza na potrzeby księgowo lub podatkowe i dotyczą zawodników pozyskiwanych na zasadzie transferu. Niezależnie od rosnącego znaczenia aktywów niematerialnych i prawnych nadal są one jednym z trudniejszych do wyceny składników przedsiębiorstwa. Do wyceny aktywów niematerialnych analityk powinien stosować różnorodne metody analityczne. Wycena tych aktywów jest sztuką, ponieważ w zależności od celu i elementów wyceny istnieje mniejsze lub większe pole swobody i poszukiwań wyceniającego¹³¹. Wynika to przede wszystkim z charakterystyki danej wartości niematerialnej oraz jej indywidualnych i często niepowtarzalnych cech. Należy zaznaczyć, że wycena bilansowa (księgowo) jest specyficzną metodą wyceny kart zawodniczych i znacząco różni się od wyceny rynkowej zawodnika będącej głównym przedmiotem niniejszej rozprawy. Rozważania na temat tej i innych kategorii wartości w wycenie piłkarzy przedstawiono w dalszej części pracy.

¹²⁹ Zob. S. Majewski, *Identyfikacja i systematyka zakłóceń procesu wyceny przedsiębiorstw piłkarskich*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, nr 2 (86), 2017, s. 325-337.

¹³⁰ L. Bohdanowicz, *Praktyka zarządzania...* poz. cyt., s. 183-186.

¹³¹ Zob. D. Zarzecki, *Metody wyceny wartości niematerialnych i prawnych*, Rachunkowość, 12, 2005, s. 5.

2. WYCENA PIŁKARZY

2.1. Kategorie wartości w wycenie piłkarzy

Podobnie jak w przypadku przedsiębiorstwa czy aktywów niematerialnych wycena piłkarza różni się w zależności od potrzeb i perspektywy osoby poszukującej jego wartości. Wycena realizowana jest w różnych celach¹³², a jednym z pierwszych i kluczowych etapów związanych z wyceną jest określenie poszukiwanego standardu/kategorii wartości (*ang. standard of value, basis of value*) determinującego strony oraz warunki w jakich transakcja ma zostać zawarta¹³³. W wycenie wyróżniamy kategorie wartości takie jak: wartość księgową (bilansowa), wartość rynkową, godziwą wartość rynkową, wartość ekonomiczną czy wartość inwestycyjną¹³⁴.

Analogie do powyższych kategorii odnajdziemy także w przypadku wyceny piłkarzy. Z analizy literatury wynika, że wielu autorów podejmowało próbę zdefiniowania różnych rodzajów wartości jakie mogą być przypisane do zawodnika.

Jak wspomniano wcześniej (patrz: rozdział 1.5), wartość księgową zawodnika co do zasady nie odzwierciedla jego rzeczywistej wartości. Piłkarze pozyskani na podstawie wolnego transferu i wychowankowie klubów, gdzie nie pojawiają się koszty nabycia¹³⁵, nie są ujmowani w aktywach. Martín-Lozano i Carrasco-Gallego zaznaczają, że „odpowiednie ujawnienie tych wartości niematerialnych i prawnych pozwoliłoby uniknąć luki pomiędzy wartością rynkową a wartością księgową zawodników”¹³⁶ dodając, że „są oni ujmowani jako wartości niematerialne i prawne wyceniane według kosztu historycznego pomniejszanego o amortyzację”¹³⁷. Wartość księgową ma zatem znaczenie głównie w kontekście przepisów rachunkowych i nie jest tak istotna w kwestii podejmowania decyzji dotyczących transferów, na co zwraca uwagę Morrow stwierdzając, że „trudno sobie wyobrazić, by w trakcie negocjacji kontraktowych zawodnicy lub ich agenci w dużym stopniu korzystali ze sprawozdań finansowych klubu”¹³⁸, ponieważ w większości przypadków kwota ujęta w sprawozdaniu (jeśli karta zawodnicza piłkarza jest w nim ujęta) nie odzwierciedla rzeczywistej wartości zawodnika. Jak wspomniano wcześniej, odzwierciedlenia w bilansie nie znajdują także wychowankowie klubu oraz zawodnicy

¹³² Zob. np. D. Zarzecki, *Współczesne wyzwania wyceny przedsiębiorstw*, Szczecin: Zarzecki, Lasota i Wspólnicy, 2013, s. 22-30.

¹³³ D. Zarzecki, *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Warszawa: Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, 1999, s. 51-54.

¹³⁴ Zob. np. P. Szymański, *Standardy wartości w wycenie przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 74, 2015, s. 311-320. D. Zarzecki, *Godziwa wartość rynkowa a wartość sprawiedliwa jako standardy wartości w wycenie przedsiębiorstw*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, Tom 4, 2009, s. 311-328.

¹³⁵ F.J. Martín-Lozano, A. Carrasco-Gallego, *Critical discussion regarding the valuation of the most relevant assets in soccer clubs: Auditors' insights*, Spanish Accounting Review, Vol. 27, No. 1, 2024, pp. 134-135.

¹³⁶ Tamże.

¹³⁷ Tamże.

¹³⁸ S. Morrow, *Football Club Financial Reporting: Time for a New Model? Sport, Business, Management: an International Journal*, No. 4, 2013, p. 297-311.

przechodzący do klubu na zasadzie wolnego transferu, co znacznie zaburza obraz przedsiębiorstwa piłkarskiego.

Następną kategorią do jakiej można się odnieść również w kontekście piłkarzy jest wartość ekonomiczna, czyli wartość wszystkich przyszłych przepływów pieniężnych netto wygenerowanych przez dany składnik aktywów zdyskontowanych stopą dyskontową (kosztem kapitału) odzwierciedlającą ryzyko wynikające z korzystania z tego składnika. Trequattrini, Lombardi i Nappo stwierdzają, że „jeśli jednak przyjmiemy bardziej nowoczesną teorię, to wartość ekonomiczna pojedynczego zawodnika zależy od ekonomicznej grupy piłkarzy, do której należy”¹³⁹. Proponują oni wydzielenie wartości ekonomicznej piłkarza z wartości ekonomicznej zespołu, co jest procesem wysoce subiektywnym. Warto też zauważyć, że w przypadku ryzykownych aktywów będących częścią większej całości, a do takich należą piłkarze tworzący zespoły, przyszłe przepływy pieniężne przypisane do całego zespołu, a co za tym idzie do danego zawodnika, są bardzo trudne do oszacowania, a więc precyzyjna wycena tego rodzaju wartości dla pojedynczego piłkarza jest w praktyce niewykonalna.

W pracy Speighta i Thomasa można odnaleźć rozważania dotyczące szczególnej w kontekście wyceny zawodników wartości - opłaty za transfer. Autorzy twierdzą, że „można oczekiwać, że opłaty transferowe będą znajdować się pomiędzy skapitalizowaną wartością zawodnika dla klubu kupującego a skapitalizowaną wartością zawodnika dla klubu sprzedającego. Jednakże taką (prawdopodobnie domyślną) ocenę wartości zawodnika komplikuje niepewność co do przyszłej formy i podatności na kontuzje oraz trudności w ocenie wkładu indywidualnego zawodnika w zbiorowe wyniki zespołu (szczególnie na przestrzeni czasu i w różnych klubach)”¹⁴⁰. Autorzy poruszyli kwestię oceny wartości zawodników z perspektywy konkretnych klubów, tj. ich wartości inwestycyjne. Speight i Thomas dodają, że „istnieje znaczny zakres nieporozumień między klubami co do tego, co stanowi „godziwą rekompensatę”, ze względu na różnice w horyzontach czasowych, stopach dyskontowych i oczekiwanych przychodach, [a] żądane i oferowane opłaty mogą odbiegać od ich bazowej wartości skapitalizowanej ze względu na postrzegany popyt i podaż”¹⁴¹. Autorzy stwierdzają, że „z ekonomicznego punktu widzenia opłata kompensacyjna poszukiwana i oferowana przez kluby „sprzedające” i „kupujące” rejestrację zawodnika będzie prawdopodobnie ustalana na podstawie tych samych podstawowych zasad, które mają zastosowanie przy sprzedaży i

¹³⁹ R. Trequattrini, R. Lombardi, F. Nappo, *The evaluation of the economic value of long-lasting professional football player performance rights*, WSEAS TRANSACTIONS on BUSINESS and ECONOMICS, Vol. 9, No. 4, 2012, p. 204.

¹⁴⁰ A. Speight, D. Thomas, *Arbitrator decision-making in the transfer market: An empirical analysis*. Scottish Journal of Political Economy, Vol. 44, No. 2, 1997, pp. 203-204.

¹⁴¹ Tamże, s. 204.

zakupie wszelkich aktywów kapitału (ludzkiego). Oznacza to obecną (dzisiejszą, bieżącą, zaktualizowaną, czyli zdyskontowaną) wartość oczekiwanych przyszłych wpływów do klubu wynikających z wkładu zawodnika w sukcesy na boisku i powiązanych zysków finansowych (przychody ze sprzedaży biletów, sponsoring, przychody ze sprzedaży towarów i inne przychody)".¹⁴² Powyższe rozważania są zgodne z powszechnie obowiązującą metodyką wyceny, jednak tak jak w przypadku wartości ekonomicznej przypisanie przyszłych wpływów danemu zawodnikowi jest procedurą niezwykle skomplikowaną i subiektywną. Podobnie kwestię ceny i wartości zawodnika z perspektywy klubu postrzegają Dobson, Gerrard i Howe twierdząc, że „maksymalna cena oferowana przez klub kupujący to wycena zawodnika dokonana przez klub, pomniejszona o płatności na rzecz zawodnika (tj. wynagrodzenie i opłatę za zapisanie się) uwzględniająca oczekiwane wpływy ze sprzedaży zawodnika na koniec okresu umowy. Wartość zawodnika dla klubu zależy od oczekiwanego wpływu zawodnika na wyniki zespołu i zyski klubu. Innymi słowy, wartość zawodnika dla klubu piłkarskiego zależy od jego wkładu zarówno w wyniki sportowe, jak i finansowe klubu. Funkcja wyceny klubu kupującego reprezentuje wartość pieniężną wzrostu użyteczności wynikającego z oczekiwanej poprawy wyników zespołu i przychodów”¹⁴³. W pierwszej części mamy uproszczony opis wartości dochodowej piłkarza. Jeżeli „wycena zawodnika dokonana przez klub” oznacza oczekiwany strumień korzyści z tytułu dysponowania jego kartą, to korygując ten strumień o koszty wynagrodzenia i innych płatności, a następnie dodając wpływy ze sprzedaży zawodnika na koniec okresu umowy otrzymujemy wartość dochodową piłkarza. Szacując tą wartość bez odwoływania się do konkretnego klubu, szacowalibyśmy wartość ekonomiczną. Natomiast wprowadzając do obliczeń oczekiwane korzyści i przewidywane wydatki związane z danym piłkarzem, poszczególne kluby zainteresowane zatrudnieniem zawodnika będą mogły oszacować własne wartości inwestycyjne¹⁴⁴. Dobson, Gerrard, Howe nie stosują terminu „wartość inwestycyjna”, ale stwierdzają, że „wartość pieniężna gracza zależy zarówno od jakości gracza jak i wielkości oraz statusu uczestniczących w transakcji klubów, a rzeczywista wartość pieniężna leży gdzieś pomiędzy skapitalizowaną wartością zawodnika dla klubu sprzedającego (dolna granica) i klubu kupującego (górną granicą)”¹⁴⁵. Można więc przyjąć, że „skapitalizowana wartość zawodnika dla klubu sprzedającego” jest po prostu wartością

¹⁴² Tamże, s. 204.

¹⁴³ S. Dobson, B. Gerrard, S. Howe, *The determination of transfer fees in English nonleague football*, Applied Economics, Vol. 32, No. 9, 2000, pp. 1145-1152.

¹⁴⁴ A. Rapacewicz, D. Zarzecki, *In search of undervalued and overvalued football players*, Working paper, 2024.

¹⁴⁵ S. Dobson, B. Gerrard, S. Howe, *The determination of...* poz. cyt., s. 1145-1152.

inwestycyjną klubu-sprzedawcy, a „skapitalizowana wartość zawodnika dla klubu kupującego” wartością inwestycyjną klubu-nabywcy.

Ważniejszą w kontekście niniejszej pracy kategorią wartości jest wartość rynkowa zawodnika, czyli najprościej mówiąc rzeczywiście zapłacona cena za transfer piłkarza z jednego klubu do drugiego. Jak już zaznaczono, sytuacja taka wydarzy się jedynie, gdy mamy do czynienia z transferem, tj. transakcją kupna-sprzedaży karty zawodniczej piłkarza związanego z klubem kontraktem, do którego wygaśnięcia pozostaje więcej niż pół roku, a zatem tak jak w przypadku wartości księgowej, ceny (opłaty) transferowe nie pojawiają się w przypadku wolnych zawodników. Jak wskazuje raport FIFA w ciągu ostatnich lat około 85% transferów międzynarodowych to transakcje dotyczące graczy bez aktualnie obowiązującego kontraktu¹⁴⁶. Jak zaznaczają Coluccia, Fontana i Solimene „ceny transferowe w dniu podpisania kontraktu przez zawodnika [który miał aktualny kontrakt z innym klubem] reprezentują wartość zawodnika w tym czasie”¹⁴⁷, a więc im dalej od daty podpisania kontraktu tym mniejsze prawdopodobieństwo, że zawodnik jest wart zrealizowanej ceny (wartości) rynkowej. W literaturze wartość rynkowa i opłata transferowa w kontekście wyceny zawodników często stosowane są zamiennie jako synonimy¹⁴⁸, jednak rzeczywista zbieżność wartości rynkowej i opłaty transferowej może nastąpić, jak wspomniano wyżej, w momencie dokonania transferu. Kirschstein i Liebscher zaznaczają, że „wartość rynkowa zawodnika odzwierciedla wartość pieniężną, jaką zatrudniający klub przypisuje występom zawodnika (...), która znajduje to odzwierciedlenie w opłatach za transfer”¹⁴⁹, a Gerhards i Mutz, że „wartość rynkowa jest wyrażona w opłatach transferowych, które klub kupujący płaci za zawodnika przy jego zakupie”¹⁵⁰. Autorzy dodają, że „jeśli założenie jest prawdziwe, (...) to najdrożsi zawodnicy, tj. ci, za których płacone są najwyższe opłaty transferowe, powinni być najlepszymi zawodnikami”¹⁵¹. Należy jednak zaznaczyć, że nie musi tak być, ponieważ zawodnik może zostać zakupiony np. powyżej wartości rynkowej, gdy bogaty właściciel klubu nie zwracając uwagi na rzeczywistą wartość piłkarza chce go za wszelką cenę pozyskać nawet za znacznie wyższą kwotę. Na tą różnicę zwracają uwagę Herm, Callsen-Bracker i Kreis, stwierdzając, że „wartość rynkowa profesjonalnego sportowca (...) to szacunkowa kwota, jaką klub byłby

¹⁴⁶ FIFA, *Global Transfer Report*, 2022, p. 4.

¹⁴⁷ D. Coluccia, S. Fontana, S. Solimene, *An application of the option pricing model to the valuation of a football player in the 'Serie A League'*, *International Journal of Sport Management and Marketing*, Vol. 18, No. 1/2, 2018, pp. 155-168.

¹⁴⁸ Przegląd definicji dotyczących wartości charakteryzujących piłkarzy przedstawili: M. Franceschi, J.-F. Brocard, F. Follert, J.-J. Gouguet, *Football players in light of economic value theory: Critical review and conceptualisation*, *Managerial and Decision Economics*, Vol. 45, No. 2, 2023, pp. 896-920.

¹⁴⁹ T. Kirschstein, S. Liebscher, *Assessing the market values...* poz. cyt.

¹⁵⁰ J. Gerhards, M. Mutz, *Who wins the championship? Market value and team composition as predictors of success in the top European football leagues*, *European Societies*, Vol. 19, No. 3, 2017, 223-242.

¹⁵¹ A. Kanyinda, Ch. Bouteiller, C. Karyotis, *Human capital: assessing the financial value of football players on the basis of real options theory*, *Investment Management and Financial Innovations*, Vol. 9, No. 4, 2012, pp. 27-37.

skłonny zapłacić, aby ten sportowiec podpisał kontrakt, niezależnie od faktycznej transakcji”¹⁵². Faktyczna transakcja może dokonać się po cenie niższej lub wyższej niż szacunkowa wartość rynkowa zawodnika. Na to zwraca uwagę także Tarapata wskazując, że „Wartość rynkowa piłkarza ma siłą rzeczy charakter szacunkowy. Nie ulega bowiem wątpliwości, że pewne kluby są w stanie zaoferować za danego gracza wyższą sumę pieniężną, inne zaś – niższą. (...) wartość rynkowa zawodnika mieścić się będzie w określonym przedziale kwotowym, który modelowy menedżer, działający w konkretnych realiach, byłby skłonny zaakceptować”¹⁵³.

Hofmann, Schnittka, Johnen i Kottemann zaznaczają, że „opłaty za transfer zasadniczo odzwierciedlają wartość rynkową piłkarzy (z wyjątkiem zawodników, których kontrakty wygasają z końcem sezonu)”¹⁵⁴. Należy zauważyć, że gdy zawodnikowi kończy się kontrakt i nie pojawia się opłata transferowa za tego zawodnika to nie znaczy, że jest on bezwartościowy. Zwracają na to uwagę także Kanyinda, Bouteiller i Karyotis stwierdzając, że wartość zawodnika zmienia się w czasie i „jeśli wartość bilansowa kwoty transferu w bilansie wynosi zero, nie oznacza to, że wartość zawodnika wynosi zero”¹⁵⁵. Autorzy wskazują też, że „część wartości piłkarza można skwantyfikować, stosując tradycyjne metody wyceny, w taki sam sposób, jak szacuje się wartość akcji na podstawie analizy fundamentalnej. Druga część jego wartości jest niepewna; zależy to od różnych aspektów związanych z niepewnością (sława, zdolność przyciągania publiczności, umiejętność namawiania fanów do kupowania gadżetów piłkarskich, psychologiczny wpływ życia prywatnego na jego pracę)”¹⁵⁶.

Jak wynika z rozważań powyżej terminy wartość rynkowa i opłata transferowa dla wielu autorów są tożsame. Jednak daleko tutaj do pełnej zgodności. Poli, Besson i Ravenel wartość transferu definiują „(...) jako opłatę, jaką zespół angażujący jest skłonny uzgodnić z zespołem zwalnającym jako rekompensatę za wcześniejsze rozwiązanie kontraktu zawodnika w odniesieniu do opłat za transfer uiszczonych w przeszłości za piłkarzy o podobnych cechach”¹⁵⁷. Zdaniem autorów „koncepcja wartości transferowej zawodników jest bardziej odpowiednia, ponieważ wyraźnie odnosi się do opłat za transfer, podczas gdy koncepcja wartości rynkowej jest bardziej niejednoznaczna. Rzeczywiście można stosować ją również w odniesieniu do wynagrodzeń zawodników, praw do wizerunku, publicity itp. Opłaty za transfer

¹⁵² S. Herm, H.M. Callsen-Bracker, H. Kreis, *When the crowd evaluates soccer players' market values: Accuracy and evaluation attributes of an online community*, Sport Management Review, Vol. 17, No. 4, 2014, pp. 484-498.

¹⁵³ S. Tarapata, *Odpowiedzialność karna menedżera klubu sportowego za dokonywanie transferu piłkarzy – zagadnienia wybrane*, Forum Prawnicze, Nr 5(67), 2021, s. 76.

¹⁵⁴ J. Hofmann, O. Schnittka, M. Johnen, P. Kottemann, *Talent or popularity: What drives market value and brand image for human brands*, Journal of Business Research, Vol. 124, 2021, pp. 748-758.

¹⁵⁵ A. Kanyinda, Ch. Bouteiller, C. Karyotis, *Human capital: assessing...* poz. cyt., s. 27-37.

¹⁵⁶ Tamże.

¹⁵⁷ R. Poli, R. Besson, L. Ravenel, *Econometric Approach to...* poz. cyt.

płacone są wyłącznie za zawodników z ważnym kontraktem w celu zrekompensowania jego wcześniejszego rozwiązania, podczas gdy *Transfermarkt* przypisuje również „wartości rynkowe” piłkarzom, których kontrakt wygasł, co uprawnia ich do podpisania nowego kontraktu z inną drużyną bez żadnej opłaty transferowej¹⁵⁸. Wydaje się, że fakt przypisywania wartości rynkowej również do zawodników, których kontrakt wygasł nie jest wystarczającą przesłanką do uznania, że jest to inna kategoria wartości niż „opłata transferowa”, czyli wartość rzeczywiście zrealizowana na rynku¹⁵⁹. Perez-Gonzalez, Fernandez-Luna, Castillo i Burillo twierdzą, że wartość zawodnika podawana przez portal taki jak np. *Transfermarkt* „może być pośrednim wskaźnikiem zarówno wyników, jak i rzeczywistej wartości rynkowej”¹⁶⁰. Coates i Parshakov twierdzą, że „kluby mogą sprzedać prawa do zawodnika innym klubom w zamian za odpowiednią opłatę. Często twierdzi się, że wartość zawodnika można przybliżyć na podstawie wartości opłaty za transfer”¹⁶¹. Można zatem stwierdzić, że szacowana opłata transferowa dotycząca zawodnika wolnego będzie przybliżeniem jego wartości rynkowej. Takie stanowisko prezentują też Depken i Globan stwierdzając, że „w przeszłości wybrani eksperci piłkarscy podawali szacunkowe opłaty transferowe za zawodników (powszechnie zwane „wartościami rynkowymi”), które informowałyby o procesie negocjacji opłat transferowych”¹⁶² dodając, że „ponieważ termin „wartość rynkowa” może być mylący, używamy terminu „szacunkowa opłata transferowa”, aby wyjaśnić, że koncentruje się on tylko na rynku transferowym, a nie na całej wartości ekonomicznej zawodnika dla klubu”¹⁶³. Takie samo stanowisko prezentują Muller, Simons i Weinmann twierdząc, że „wartości rynkowe można rozumieć jako szacunki opłat transferowych”¹⁶⁴. Zdanie to popierają także Adiwiyana i Harymawan stwierdzając, że „wartość rynkowa piłkarza to szacunkowa cena rynkowa piłkarza na rynku transferowym”¹⁶⁵.

Ciekawe rozróżnienie pomiędzy ceną (kwotą transferową) a wartością rynkową wprowadza Football Benchmark. „W Football Benchmark wierzymy, że rozróżnienie pojęć ceny i wartości ma fundamentalne znaczenie i jest to uwzględniane w stosowanej przez nas metodologii. Cena jest definiowana jako kwota, jaką osoba lub firma płaci za określony produkt lub usługę, podczas gdy wartość reprezentuje rzeczywistą wartość tego produktu lub usługi.

¹⁵⁸ Tamże.

¹⁵⁹ A. Rapacewicz, D. Zarzecki, *In search of ...* poz. cyt.

¹⁶⁰ B. Perez-Gonzalez, A. Fernandez-Luna, D. Castillo, P. Burillo, *Are European soccer players worth more if they are born early in the year? Relative age effect on player market value*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 17, No. 9, 3301.

¹⁶¹ D. Coates, P. Parshakov, *The wisdom of...* poz. cyt.

¹⁶² C.A. Depken, T. Globan, *Football transfer fee premiums and Europe's big five*, *Southern Economic Journal*, No. 87, 2021, pp. 889–908.

¹⁶³ Tamże.

¹⁶⁴ O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments...* poz. cyt., s. 611–624.

¹⁶⁵ H.I. Adiwiyana, I. Harymawan, *Factors that Determine the Market Value of Professional Football Players in Indonesia*, *Jurnal Dinamika Akuntansi*, Vol. 13, No. 1, 2021, pp. 51–61.

Jeśli przełożymy to na rynek transferowy i wycenę zawodników w piłce nożnej, rzeczywiste zaobserwowane opłaty transferowe mogą odbiegać od podstawowego pojęcia wartości ze względu na różne czynniki. Czynniki te obejmują unikalną sytuację finansową i sportową zarówno sprzedającego, jak i kupującego w momencie transakcji. Ponadto chęć gracza do odejścia z klubu lub dołączenia do niego może znacząco wpłynąć na ostateczną opłatę za transfer. Zasady i regulacje specyficzne dla ligi, warunki określone w klauzulach zwolnienia oraz wpływ lub interesy agentów dodatkowo przyczyniają się do złożoności ustalenia wartości godziwej. Względy emocjonalne, pochodzące od zawodników, klubów, mediów, a nawet kibiców, mogą również odgrywać rolę w kształtowaniu postrzeganej wartości zawodnika na rynku transferowym. W rezultacie rzeczywista opłata za transfer często odzwierciedla wieloaspektowe wzajemne oddziaływanie tych różnorodnych elementów, a nie proste odzwierciedlenie wewnętrznej wartości zawodnika¹⁶⁶.

W powyższym rozróżnieniu terminów „cena” i „wartość” uderza faktyczny brak definicji wartości. Stwierdza się bowiem, że „wartość reprezentuje rzeczywistą wartość (...) produktu lub usługi”. Nie wyjaśniono niestety co oznacza tak rozumiana „rzeczywista wartość”. Warto też podkreślić, że to właśnie cena zrealizowana na rynku jest powszechnie przyjmowana za najlepsze odzwierciedlenie wartości rynkowej. Trudno zanegować opinię, że jest to „rzeczywista wartość”. W swoim rozróżnieniu Football Benchmark podkreśla znaczenie unikalnej sytuacji finansowej i sportowej zarówno sprzedającego, jak i kupującego w momencie dokonywania transakcji, co wpływa na wysokość ostatecznej opłaty transferowej. Można jednak łatwo osłabić ten argument zauważając, że właśnie na rynku dokonuje się konfrontacja różnych ocen i opinii na temat wartości i jeśli dochodzi do transakcji, to ustalona przez strony cena jest po prostu wartością rynkową piłkarza¹⁶⁷.

Pomimo faktu, że piłkarzy wolnych nie będzie dotyczyła opłata transferowa to kluby potrzebują bieżących szacunków ich wartości rynkowej (szacowanej opłaty transferowej) w celu podejmowania decyzji o zakupie/sprzedaży poszczególnych zawodników i podpisywaniu czy przedłużaniu kontraktów. Wartości takich zawodników (oraz tych mających aktualne kontrakty) szacowane są przez portale wyspecjalizowane w wycenach piłkarzy. Pierwszą z nich i działającą do dziś jest *Transfermarkt* - najpopularniejsza platforma zajmująca się szacowaniem wartości rynkowych zawodników, które pochodzą od członków portalu, co pozwala uzyskać szacunki wartości odzwierciedlające tzw. „mądrość tłumu” (*ang. the wisdom*

¹⁶⁶ Zob. Market Value Face-off: Top 20 Players across Football Benchmark, Transfermarkt and CIES, https://www.footballbenchmark.com/library/market_value_face_off_top_20_players_across_football_benchmark_transfermarkt_and_cies (10.05.2024).

¹⁶⁷ A. Rapacewicz, D. Zarzecki, *In search of ...* poz. cyt.

of crowds)”¹⁶⁸. Według serwisu „wartości rynkowe są obliczane z uwzględnieniem różnych modeli cenowych”¹⁶⁹. Na stronie wskazano najważniejsze czynniki jakie są brane pod uwagę w wycenie, w tym występy zawodników, uwarunkowania kontraktowe itp. Jednocześnie pojawia się zapis, że „Transfermarkt nie korzysta z algorytmów, lecz opiera się na mądrości społeczności”¹⁷⁰, co jest sprzecznością do stwierdzenia o stosowaniu modeli cenowych i tym samym nie pozwala na weryfikację opublikowanych szacunków wartości zawodników. „Użytkownik estymacji wartości rynkowych prezentowanych przez Transfermarkt nie ma zatem możliwości zapoznania się ze sposobem dojścia do publikowanych wyników. Można stwierdzić, że Transfermarkt jest klasyczną „czarną skrzynką” (ang. *black box*), stanowi bowiem system (proces) wyceny, który wykorzystuje informacje oraz angażuje społeczność i ekspertów do uzyskania zamierzonych wyników (tj. wartości rynkowych piłkarzy), ale działa w sposób niejawnny, nietransparentny, trudny do zrozumienia i niedający możliwości niezależnej weryfikacji”¹⁷¹. Pomimo tego, wartości pochodzące z portalu znajdują uznanie w branży sportowej i są wykorzystywane w negocjacjach transferowych i płacowych¹⁷². Jak przedstawiono w dalszej części pracy, autorzy opracowań dotyczących piłkarzy równie chętnie wykorzystują dane z portalu w swoich analizach. Oprócz Transfermarkt znajdziemy także inne platformy wyceniające zawodników, takie jak SciSport, TransferRoom czy Football Benchmark. Szerszy opis serwisów znajduje się w dalszej części pracy.

W wycenie przedsiębiorstw występuje ważny i często stosowany standard wartości określany jako „godziwa wartość rynkowa”¹⁷³. Jest to taka wartość składnika aktywów, grupy aktywów, spółki itp., którą racjonalny kupujący byłby gotów zapłacić, a racjonalny sprzedający byłby gotów zaakceptować, o ile przedmiot wyceny byłby obecny na rynku z wieloma potencjalnymi uczestnikami transakcji, żadna ze stron nie działałaby pod przymusem i wszyscy zainteresowani mieliby pełny dostęp do istotnych informacji. Definicja to odnosi się również do wartości piłkarzy. Zaproponowana definicja przez Quansaha, Fricka, Landa i Maguire w dużej mierze wypełnia zakres definicji godziwej wartości rynkowej. Zdaniem autorów „wartość rynkowa zawodnika to konstrukt teoretyczny, którego celem jest przybliżenie aktualnej ceny rynkowej za zwolnienie danego zawodnika z istniejącego kontraktu, niezależnie od pozostałej długości i statusu zawodnika. Cena rynkowa gracza jest określana na podstawie ogólnej sytuacji

¹⁶⁸ J. Surowiecki, *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes, Business, Economies, Societies and Nations*, 2004; S. Herm, H.M. Callsen-Bracker, H. Kreis, *When the crowd...* poz. cyt.

¹⁶⁹ Transfermarkt, <https://www.transfermarkt.co.in/transfermarkt-market-value-explained-how-is-it-determined-/view/news/385100> (28.04.2024).

¹⁷⁰ Tamże.

¹⁷¹ A. Rapacewicz, D. Zarzecki, *In search of ...* poz. cyt.

¹⁷² S. Herm, H.M. Callsen-Bracker, H. Kreis, *When the crowd...* poz. cyt.

¹⁷³ Zob. np. Zarzecki D. (2009). Godziwa wartość rynkowa a wartość sprawiedliwa jako standardy wartości w wycenie przedsiębiorstw. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku*, t. 4, s. 311-328.

na rynku transferowym, tj. podaży i popytu, wyników gracza, jego indywidualnych cech i popularności”.¹⁷⁴ Nie ulega wątpliwości, że godziwa wartość rynkowa piłkarza to konstrukt teoretyczny, czyli wartość odnosząca się do hipotetycznego rynku piłkarzy danej klasy, bez określania konkretnego sprzedawcy i nabywcy. Nie powinna brać pod uwagę pozostałej długości kontraktu i statusu zawodnika oraz kwestii emocjonalnych, np. przywiązania do klubu czy chęci bądź niechęci do gry w konkretnych zespołach. Natomiast powinna uwzględniać antycypowane wyniki gracza, jego indywidualne cechy i popularność. Definicja przywołanych autorów opisuje więc raczej godziwą wartość rynkową niż tradycyjnie rozumianą wartość rynkową¹⁷⁵.

Uwzględniając powyższe rozważania zaproponowano następującą definicję godziwej wartości piłkarza: ”Godziwa wartość rynkowa piłkarza to taka wartość, którą racjonalnie postępujący klub-nabywca byłby gotów zapłacić, a racjonalnie postępujący klub-sprzedawca byłby gotów zaakceptować za zwolnienie zawodnika z obowiązującego kontraktu z klubem-sprzedawcą, przy założeniu, że dany zawodnik i inni zawodnicy podobnej klasy dostępni na rynku mają obowiązujące kontrakty, są przedmiotem swobodnego obrotu na wolnym rynku (z wieloma potencjalnymi sprzedającymi i kupującymi), żadna ze stron potencjalnej transakcji nie działa pod przymusem, a na decyzję o potencjalnej transakcji nie mają wpływu czynniki emocjonalne (sentyment do klubu, wola nabycia konkretnego piłkarza za każdą cenę, konflikt piłkarza z klubem itp.) i wszystkie strony mają równy dostęp do istotnych informacji dotyczących zawodnika”¹⁷⁶. Warto wyraźnie podkreślić, że godziwa wartość rynkowa piłkarza jest faktycznie konstruktem teoretycznym, bowiem dotyczy abstrakcyjnego, nierzeczywistego rynku i określa warunki, których spełnienie w realnym świecie jest stosunkowo trudne, a często niemożliwe. Wyceniający na potrzeby oszacowania tworzy własny wirtualny rynek piłkarzy danej klasy, przyjmując wskazane wyżej założenia. W odróżnieniu od wartości inwestycyjnej, jest to wartość oderwana od konkretnych inwestorów (klubu-właściciela i klubu-nabywcy)¹⁷⁷.

Reasumując można stwierdzić, że w odniesieniu do wyceny piłkarzy występują następujące standardy wartości: 1) wartość księgową; 2) wartość inwestycyjną; 3) wartość ekonomiczną, 4) wartość rynkową w wąskim znaczeniu (opłata transferowa); 5) wartość rynkowa w szerokim znaczeniu (szacowana wartość rynkowa) oraz 6) godziwa wartość rynkowa¹⁷⁸.

¹⁷⁴ T. Quansah, B. Frick, M. Land, K. Maguire, *The Importance of Club Revenues for Player Salaries and Transfer Expenses – How Does the Coronavirus Outbreak (COVID-19) Impact the English Premier League? Sustainability*, Vol. 13, 2021, 5154.

¹⁷⁵ A. Rapacewicz, D. Zarzecki, *In search of ...* poz. cyt.

¹⁷⁶ Tamże.

¹⁷⁷ Tamże.

¹⁷⁸ Tamże.

Wartość księgową dotyczy zawodników nabywanych na zasadzie transferu i jest tożsama z opłatą transferową w momencie podpisania kontraktu. W kolejnych okresach wartość ta podlega amortyzacji i zwykle nie odzwierciedla aktualnej wartości piłkarza.

Wartość inwestycyjna to wartość zawodnika z perspektywy konkretnego inwestora uwzględniająca korzyści jakie piłkarz ma przynieść dla tego klubu oraz koszty jego „eksploatacji” (np. wynagrodzenie, premie itp.). W praktyce trudna do precyzyjnego wyznaczenia.

Wartość ekonomiczna to wartość zawodnika uwzględniająca korzyści jakie ma przynieść dla klubu oraz koszty jego „eksploatacji” (np. wynagrodzenie, premie itp.). W przeciwieństwie do wartości inwestycyjnej nie odnosi się do konkretnego klubu. W praktyce trudna do precyzyjnego oszacowania.

Wartość rynkowa to w wąskim znaczeniu zrealizowana cena na rynku, czyli opłata transferowa, a w szerokim znaczeniu to szacowana wartość rynkowa lub szacowana opłata transferowa, czyli hipotetyczna cena jaka mogłaby zostać zrealizowana na rynku, gdyby zawodnik miał aktualny kontrakt i miałby być z niego zwolniony. Wartości rynkowe (w wąskim i szerokim znaczeniu) szacowane są przez portale zajmujące się wyceną zawodników takie jak *Transfermarkt* czy *SciSport*.

Godziwa wartość rynkowa to konstrukt teoretyczny, według którego wartość zawodnika jest ustalona między racjonalnie postępującymi, nie działającymi pod przymusem, kupującym i sprzedającym, przy założeniu, że dany piłkarz i inni piłkarze podobnej klasy dostępni na rynku mają obowiązujące kontrakty, są przedmiotem swobodnego obrotu na wolnym rynku, a na decyzję o potencjalnej transakcji nie mają wpływu czynniki emocjonalne.

Zakładając, że oszacowane przez portale wartości zawodników są dobrym przybliżeniem ich wartości rynkowej, można podjąć próbę wyjaśnienia tych wartości wykorzystując modele ekonometryczne oraz powszechnie dostępne dane dotyczące cech indywidualnych i charakterystyk zawodnika, klubu itp. Podstawową korzyścią z zastosowania takich modeli jest możliwość poszerzenia wiedzy o determinanty wartości zawodników, a także identyfikacja piłkarzy, którzy w świetle zastosowanych zmiennych są niedowartościowani bądź przewartościowani. Dysponowanie takimi informacjami daje klubom korzystającym z takich narzędzi istotną przewagę na rynku transferowym umożliwiając podejmowanie lepszych decyzji inwestycyjnych. Systematyczne korzystanie z modeli ekonometrycznych w

podejmowaniu decyzji dotyczących tworzenia drużyny piłkarskiej powinno zapewnić klubowi znaczące korzyści finansowe¹⁷⁹.

2.2. Metody wyceny piłkarzy

Do podstawowych sposobów wyceny wartości niematerialnych zaliczamy: podejście kosztowe (*ang. Cost Approach Methods*), i podejście dochodowe (*ang. Income Approach Methods*), podejście rynkowe (*ang. Market Approach Methods*)¹⁸⁰. Podejście kosztowe polega na ustaleniu wartości aktywa poprzez oszacowanie kosztu niezbędnego do jego odtworzenia lub zastąpienia¹⁸¹. Należy podkreślić, że w tej metodzie pomijany jest aspekt potencjału do generowania dochodów w przyszłości przez wyceniane aktywo, a wycena zorientowana jest na wartości historyczne. Podejście dochodowe polega na ustaleniu wartości aktywa na podstawie oszacowanych potencjalnych korzyści (przepływy pieniężne, zyski księgowe itp.) związanych z jego użytkowaniem. Podejście to w przeciwieństwie do kosztowego jest zorientowane na przyszłość. Podejście rynkowe inaczej zwane także porównawczym polega na oszacowaniu wartości aktywa na podstawie porównywalnych transakcji¹⁸². Odniesieniem do wyceny aktywa w tej metodzie jest wartość rynkowa innego, podobnego aktywa przy spełnieniu założenia o dostępności wiarygodnych informacji na temat kształtowania się wartości rynkowej tego typu aktywów¹⁸³.

Szukając analogii do powyższych podejść w kontekście wyceny piłkarzy można stwierdzić, że w przypadku podejścia kosztowego będzie ono trudne do zastosowania w związku z brakiem możliwości oszacowania kosztów niezbędnych do wyszkolenia (przygotowania) zawodnika danej klasy do gry w profesjonalnym zespole. Koszty te różnić będą się w zależności od kraju w jakim piłkarz się rozwijał, podejścia danej akademii piłkarskiej do angażowania środków w rozwój piłkarzy i wielu innych czynników. W przypadku metod dochodowych dynamicznie zmieniająca się sytuacja na rynku piłkarskim sprawia, że przepływy pieniężne z tytułu posiadania praw do zawodnika są z zasady wielkościami nieprognozowalnymi. W praktyce, patrząc na piłkę nożną jako sport zespołowy, bardzo ciężko jest przypisać przepływy pieniężne do konkretnego zawodnika, ponieważ nie zależą one jedynie od jakości poszczególnych zawodników, ale także od powiązań między

¹⁷⁹ Tamże.

¹⁸⁰ Zob. np. R. Reilly, R. Schweihs, *Valuing intangible assets*, New York: McGraw-Hill, 2001, pp. 95-202; S.P. Pratt, R.F. Reilly, R.P. Schweihs, *Valuing Small Businesses & Professional Practices*. New York: McGraw-Hill, 1998, pp. 743-758; D. Zarzecki, *Analiza i wycena wartości niematerialnych i prawnych*, w: Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym, Omega-Praxis, Łódź 2001, s. 15-37.

¹⁸¹ M. Panfil, *Wycena aktywów niematerialnych dla potrzeb alokacji ceny nabycia według MSSF*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 690, 2012, s. 731; D. Zarzecki, *Wycena wartości niematerialnych i prawnych*, Przegląd Organizacji, Nr 9/2000, s. 29.

¹⁸² Zob. np. S.P. Pratt, *The Market Approach to Valuing Businesses*, Hoboken: Wiley, 2005.

¹⁸³ R. Reilly, R. Schweihs, *Valuing intangible assets...* poz. cyt., s. 149.

nimi¹⁸⁴. Co więcej, zawodnik generuje wartość nie tylko na boisku, ale także poza nim, np. wartość medialna piłkarza czy popularność¹⁸⁵. Złożoność materii utrudnia znacząco możliwość wyceny praw do zawodnika przy zastosowaniu metod dochodowych.

Metody rynkowe w przypadku wyceny zawodników polegałyby na określeniu wartości zawodnika na podstawie zrealizowanych transferów piłkarzy o podobnej klasie i warunkach fizycznych w ostatnim czasie. Problemem pojawiającym się w tej metodzie jest brak porównywalności zawodników między sobą ze względu na ich odmienne cechy. Nawet jeśli można porównać zawodnika pod względem fizycznym nie da się zrobić tego w kontekście indywidualnych cech charakteru i psychiki będących kluczowym czynnikiem wpływającym na postawę zawodnika w danej drużynie i jego relacje. Te aspekty są nieporównywalne i trudne do oszacowania, co sprawia, że wycena zawodnika metodą rynkową mogłaby być obarczona dużym błędem. Ograniczeniem w zastosowaniu tej metody jest zatem unikalność każdego zawodnika oraz mała liczba transakcji ogółem, z których należałoby dodatkowo wyselekcjonować piłkarzy grających na tej samej pozycji i reprezentujących podobną klasę (przede wszystkim w sensie osiągnięć sportowych i potencjału rozwoju).

W literaturze przedmiotu dotyczącej wyceny piłkarzy występują również inne klasyfikacje metod. Typologia zaproponowana przez Majewskiego i Rapacewicz odnosi się wprost do wyceny praw do zawodników. Autorzy wyróżniają pięć grup metod (tabela 2.2). Podział ten ma charakter poglądowy.

Tabela 2.1 Typologia wyceny praw do zawodników

| | Ekspertkie | Ekonometryczne | Numeryczne | Oparte na wycenie opcji | Podejście mieszane |
|-------------|---|--|------------------------------|--|---------------------------------------|
| Dane | Nieznane, oparte na doświadczeniu ekspertów | Wyniki sportowe, dane ekonomiczne, dane biologiczne, dane psychofizyczne, hipotetyczna wartość rynkowa | Hipotetyczna wartość rynkowa | Hipotetyczna wartość rynkowa, OPTA index | Wszystkie dostępne dane |
| Koszt | Nieznany (prawdopodobnie bardzo wysoki) | Podstawowe źródła danych są bezpłatne | Bezpłatne | Dane na temat OPTA indeks są płatne | Podstawowe źródła danych są bezpłatne |
| Weryfikacja | Trudna | Porównanie z rzeczywistymi wartościami rynkowymi | | | |
| Złożoność | Nieznana | Łatwe w użyciu | Niski poziom trudności | | Łatwe w użyciu |

Źródło: S. Majewski, A. Rapacewicz, *Estimation of football player performance rights using econometric models and product life cycle*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 3, 2021, s. 2131.

Metody eksperckie podkreślają sposób dochodzenia do wartości piłkarza przez wykorzystanie ekspertów ze środowiska piłkarskiego. Jako źródło eksperckie można wskazać platformy zajmujące się szacowaniem wartości rynkowej zawodników takie jak *Transfermarkt*

¹⁸⁴ R. Trequatrini, R. Lombardi, F. Nappo, *The evaluation of...* poz. cyt., s. 199-218.

¹⁸⁵ P. Garcia del Barrio, F. Pujol, *Economic evaluation of football players through media value*, Working Paper, Birkbeck, University of London, 2016, pp. 1-32.

czy *SciSport*. Szerszy opis serwisów zajmujących się wyceną zawodników znajduje się w dalszej części rozdziału.

Metody ekonometryczne służą do szacowania wartości piłkarzy za pomocą modeli ekonometrycznych wykorzystując przy tym szereg zmiennych niezależnych dotyczących zawodnika i innych istotnych cech determinujących jego wartość (np. wartość klubu). Jako zmienna zależna w modelach wykorzystywana jest np. opłata transferowa czy wartość rynkowa zawodnika podawana przez wyżej wspomniane portale. Opis modelowania ekonometrycznego w wycenie piłkarzy szerzej opisano w rozdziale 2.3.

Wyceną zawodników, jak wspomniano wcześniej, zajmują się także profesjonalne platformy (patrz: tabela 2.3), które na podstawie algorytmów i wiedzy ekspertów szacują wartości rynkowe/prognozowane płatności transferowe.

Tabela 2.2 Porównanie platform zajmujących się szacowaniem wartości rynkowych/prognozowanych opłat transferowych zawodników

| | SciSport | Transfermarkt | CIES Football Observatory | TransferRoom | Football Benchmark |
|---|--|---|---|--|--|
| Kategoria wartości | Oczekiwana opłata transferowa (<i>Estimated Transfer Value</i>)* | Wartość rynkowa (<i>Market Value</i>) | Wartość transferowa (<i>Transfer Value</i>) | Oczekiwana opłata transferowa (<i>Expected Transfer Value</i>) | Wartość rynkowa (<i>Market Value</i>) |
| Metodologia | Algorytm + panel ekspercki | Oparte na społeczności | Alogorytm | Alogorytm | Alogorytm |
| Rok założenia | 2021 | 2000 | 2013 | 2021 | 2018 |
| Liczba zawodników | 240 000 | 183 000 | 2 650 | 100 000 | 8 300 |
| Częstotliwość aktualizacji | Miesięczna | Dwa razy w sezonie | Miesięczna | Miesięczna | Pięć razy w sezonie |
| Sposób wyrażenia wartości | Przedział wartości | Pojedyncza wartość | Pojedyncza wartość | Przedział wartości | Pojedyncza wartość |
| Rozwój historyczny (tj. wykres określający zmianę wartości piłkarza w czasie) | Dostępny | Dostępny | Niedostępny | Niedostępny | Niedostępny |
| Liczba historycznych transferów jako dane wejściowe | 600 000 | Nie dotyczy | 2 045 | Nieznana | „Kilka tysięcy” |
| Branża | Sport zawodowy | Wiadomości sportowe | Nauka | Sport zawodowy | Doradztwo w zakresie działalności związanej ze sportem i rekreacją |
| Główna dziedzina | Analityka danych | Budowanie społeczności | Badania | Matchmaking | Doradztwo |

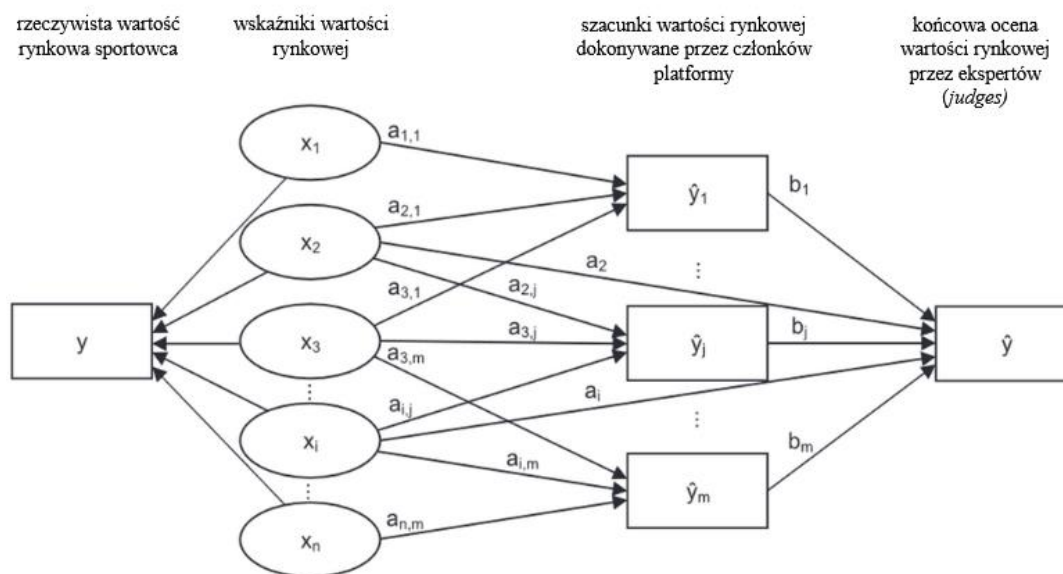
* Do 2024 roku Expected Transfer Value.

Źródło: <https://www.scisports.com/wp-content/uploads/2023/01/Expected-Transfer-Value-information-SciSports.pdf> (12.08.2023).

SciSport zajmuje się prognozowaniem oczekiwanych płatności transferowych (*Expected Transfer Value, xTV*) z wykorzystaniem algorytmów opartych na sztucznej inteligencji oraz panelu ekspertów. Platforma szacuje wartości dla piłkarzy z ponad 250 lig opierając się na danych na temat historycznych transferów w połączeniu z innymi czynnikami takimi jak: wiek, pozycja na boisku, wydajność piłkarza (obecny poziom gry, prognozowany potencjał), doświadczenie (liczba rozegranych spotkań, doświadczenie w ligach krajowych),

siła ligi czy dane dotyczące aktualnego kontraktu¹⁸⁶. *SciSport* proponuje także rozwiązanie do rekrutacji zawodników, które pomaga skautom i agentom przygotować się na nadchodzące okna transferowe poprzez zapewnienie narzędzia do wyszukiwania, sprawdzania i porównywania zawodników w oparciu o różne parametry skautingowe¹⁸⁷. Narzędzie to wykorzystywane jest do rekrutowania zawodników m. in. przez Ekstraklasę.

Wykres 2.1 Konceptualizacja szacowania wartości rynkowej przez *Transfermarkt*



Źródło: O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football*, European Journal of Operational Research, Elsevier, Vol. 263, No. 2, 2017, s. 613.

Najpopularniejszą i najdłużej działającą platformą zajmującą się szacowaniem wartości rynkowych piłkarzy jest *Transfermarkt*¹⁸⁸. Jak wspomniano wcześniej *Transfermarkt* nie wskazuje dokładnej metodyki obliczania wartości rynkowej, a jako główny czynnik decydujący o wartościach wskazuje społeczność strony. Członkowie portalu szczegółowo omawiają i oceniają wartości rynkowe poszczególnych piłkarzy (patrz: wykres 2.1), co określane jest mianem mądrości tłumu (*ang. the wisdom of crowds*)¹⁸⁹. Następnie, szacunki wskazane przez członków społeczności są oceniane pod względem zasadności przez ekspertów (judges) podejmujących ostateczną decyzję o szacunkowej wartości rynkowej danego zawodnika. *Transfermarkt* zaznacza, że nie należy utożsamiać wartości wskazanych przez portal z opłatami transferowymi, ale z oczekiwanymi wartościami zawodników na wolnym rynku¹⁹⁰.

¹⁸⁶ Expected Transfer Value, <https://www.scisports.com/wp-content/uploads/2023/01/Expected-Transfer-Value-information-SciSports.pdf> (16.07.2023).

¹⁸⁷ Recruitment, <https://www.scisports.com/services/recruitment/> (16.07.2023).

¹⁸⁸ Transfermarkt, <https://www.transfermarkt.pl/>.

¹⁸⁹ J. Surowiecki, *The Wisdom of...* poz. cyt.; S. Herm, H.M. Callsen-Bracker, H. Kreis, *When the crowd...* poz. cyt.

¹⁹⁰ Transfermarkt Market Value explained - How is it determined? <https://www.transfermarkt.co.in/transfermarkt-market-value-explained-how-is-it-determined-/view/news/385100> (26.07.2023).

Transfermarkt wśród czynników wpływających na wycenę wymienia¹⁹¹: 1) Najważniejsze czynniki, w tym m.in.: wiek, wyniki w klubie i reprezentacji, poziom i status ligi, reputacja, potencjał rozwoju, wartość marketingowa, poziom doświadczenia, podatność na kontuzje, różne warunki finansowe klubów i lig, ogólny popyt i trendy na rynku, ogólny rozwój opłat transferowych; 2) Indywidualne warunki transferu, w tym m.in.: transfer poprzez opcję kupna/zobowiązanie do kupna, klauzula wykupu, opcja wykupu, długość kontraktu, płatności bonusowe; 3) Warunki sytuacyjne, w tym m.in.: sytuacja drużyny (sukces lub presja finansowa), wola zawodnika, klub nie chce sprzedać zawodnika oferującemu najwyższą cenę. *Transfermarkt* niestety nie podaje sposobu szacowania publikowanych wyników, co uniemożliwia weryfikację wskazanych na stronie wartości rynkowych piłkarzy.

Model szacowania opłat transferowych (*Transfer Value*) został opracowany także przez CIES Observatory¹⁹². Zmienne zastosowane do szacowania wartości transferowych dla profesjonalnych piłkarzy zostały podzielone na trzy grupy dotyczące: klubów, zawodników oraz zmienne kontekstowe odnoszące się do sezonu, w którym nastąpił transfer. Metodologię wykorzystywaną przez firmę szerzej w artykule opisują Poli, Besson i Ravenel¹⁹³. Dokładne wartości według rzeczywistego czasu trwania umów dostępne są na płatnej platformie prowadzonej przez CIES Observatory.

Kolejną platformą umożliwiającą pozyskanie informacji o wartości zawodnika jest TransferRoom. Oczekiwana wartość transferowa (Expected Transfer Value, xTV) to według autorów unikatowy miernik szacujący w czasie rzeczywistym wartość ekonomiczną gracza. Publikowana przez platformę wartość zdaniem jej właścicieli odzwierciedla sposób, w jaki kluby podejmują decyzje cenowe i jest ona szacunkową opłatą wymaganą do podpisania kontraktu z graczem na stałe. Przy obliczeniach wartości platforma uwzględnia umiejętności zawodnika, wiek, klub macierzysty i długość kontraktu, historyczne opłaty za transfer, jak i aktywność na platformie¹⁹⁴.

Wydzielona z KPMG spółka Ace Advisory znana pod nazwą Football Benchmark stworzyła narzędzie do szacowania wartości rynkowej (*Market Value*) profesjonalnych piłkarzy (*The Football Benchmark Player Valuation Tool*) na podstawie zastrzeżonych algorytmów opartych na analizie historycznych transakcji¹⁹⁵. Football Benchmark opracował model regresji

¹⁹¹ Tamże.

¹⁹² CIES Football Observatory, *Transfer values as per 3 or more years of contract remaining*, <https://football-observatory.com/Tool-Value> (16.07.2023).

¹⁹³ R. Poli, R. Besson, L. Ravenel, *Econometric Approach to Assessing the Transfer Fees and Values of Professional Football Players*, *Economics* Vol. 10, No. 1, 4, 2022.

¹⁹⁴ Player xTV, <https://profile.transferroom.com/xtv-search> (22.07.2023).

¹⁹⁵ Football Benchmark, *Player valuation, Methodology and limitations of published information*, https://www.footballbenchmark.com/methodology/player_valuation (22.07.2023).

liniowej w celu identyfikacji zmiennych wpływających na wartość zawodnika, do których należą: pozycja na boisku, profil gry, rola zawodnika oparta o statystyki sportowe, wiek, narodowość, sytuacja związana z aktualnym kontraktem piłkarza, statystyki meczowe w porównaniu do statystyk innych graczy na podobnych pozycjach i w podobnych ligach (np. bramki, asysty), kary (np. liczba fauli, liczba kartek), ocena występów w drużynie narodowej (np. liczba meczów międzynarodowych), ocena potencjału medialnego i komercyjnego piłkarza, wyniki i charakterystyka zespołu (np. wyniki sportowe, konkurencyjność ligi, aspekty ekonomiczno-finansowe klubu), ocena znaczenia zawodnika w drużynie, czas transferu zawodnika i profile ekonomiczne potencjalnych klubów zainteresowanych transferem¹⁹⁶. Ace Advisory zastrzega, że podane szacunki wartości rynkowej nie uwzględniają premii za osiągnięte wyniki, które mogą stanowić część opłaty za transfer potencjalnego zawodnika, a szacowane wartości są porównywalne tylko do stałych opłat za transfer¹⁹⁷.

Oprócz wyżej zestawionych platformy wspierające decyzje dla profesjonalnych menedżerów klubów w świecie piłki nożnej opracowało także PricewaterhouseCoopers¹⁹⁸. Z informacji przedstawionych na stronie PWC można jedynie przeczytać, że wycena zawodników oparta jest na sztucznej inteligencji i dotyczy wskaźników związanych z występami zawodników. Dane na temat oczekiwanych opłat transferowych dla zawodników w oparciu o model wielorakiej regresji liniowej opracowała także platforma Off The Pitch¹⁹⁹, która oferuje narzędzie do analizy danych finansowych klubów czy narzędzie do analizy wynagrodzeń piłkarzy europejskich klubów.

2.3. Modelowanie ekonometryczne w wycenie piłkarzy

Najważniejszą grupą metod szacowania wartości piłkarzy w kontekście niniejszej rozprawy są modele ekonometryczne. Poniżej przedstawiono przegląd badań dotyczących szacowania wynagrodzeń zawodników, opłat transferowych oraz wartości rynkowych dla pięciu najsilniejszych lig europejskich (Premier League, La Liga, Bundesliga, Ligue 1 i Serie A) oraz Ekstraklasy. W rzeczywistości na wynagrodzenia piłkarzy, wartości rynkowe i opłaty transferowe mają wpływ podobne czynniki²⁰⁰.

Pierwsze badania dotyczące podejmowanej tematyki pojawiły się już w latach 90. XX wieku. Carmichael i Thomas zastosowali model regresji liniowej z wykorzystaniem metody

¹⁹⁶ Tamże.

¹⁹⁷ Tamże.

¹⁹⁸ PwC, *Player value calculation based on performance indicators*, <https://store.pwc.hu/en/products/football-player-valuation> (23.07.2023).

¹⁹⁹ Off The Pitch, *Football intelligence at your fingertips*, <https://offthepitch.com/data> (22.07.2023).

²⁰⁰ Zob. np. A. Bryson, B. Frick, R. Simmons, *The Returns to Scarce Talent: Footedness and Player Remuneration in European Soccer*, CEP Discussion Papers dp0948, Centre for Economic Performance, LSE, 2009.

najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych modelu dotyczących opłat transferowych w lidze angielskiej (214 obserwacji) w sezonie 1990/91²⁰¹. Autorzy posłużyli się teorią negocjacji Nasha w celu zbadania cech procesu negocjacji na piłkarskim rynku transferowym. Zmienne objaśniające w badaniu zostały podzielone na grupy związane z charakterystyką: zawodnika, klubu kupującego oraz klubu sprzedającego. W badaniu zastosowano modele ze zmiennymi w pełni bądź w części zlogarytmowanymi.

Badaniem opłat transferowych w lidze angielskiej zajmowali się Carmichael, Forrest i Simmons wykorzystując model regresji cenzurowanej (model trobitowy) oraz dwustopniową procedurę Heckmana²⁰². Badanie przeprowadzono na danych dotyczących 240 transferów w lidze angielskiej z okresu od maja 1993 do maja 1994. Zmienne niezależne w modelu obejmowały trzy grupy: bezpośrednie miary zdolności zawodnika, pośrednie miary zdolności oparte na indywidualnych statystykach i pośrednie wskaźniki zdolności oparte na statusie klubu sprzedającego. Zmienna zależna w modelu to kwota opłaty transferowej (w tym także wolne transfery). W badaniu porównano wyniki estymacji klasyczną metodą najmniejszych kwadratów i modelu trobitowego, który okazał się nieco lepiej dopasowany.

Gerard i Dobson oszacowali modele płac transferowych korzystając z regresji liniowej oraz metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych dotyczące 1350 obserwacji w lidze angielskiej od czerwca 1990 do sierpnia 1996²⁰³, w których zmienne objaśniające podzielili na cztery kategorie: związane z charakterystyką zawodnika, czasowe, charakteryzujące klub sprzedający i charakteryzujące klub kupujący. Autorzy przeprowadzili modelowanie z wykorzystaniem pierwszej grupy zmiennych dodając w dalszej kolejności pozostałe. Celem badania było sprawdzenie czy na piłkarskim rynku transferowym mamy do czynienia z istnieniem tzw. rent monopolistycznych związanych z posiadaniem przez kluby rzadkich zasobów i czy charakterystyki klubów mają odzwierciedlenie w cenie (opłacie) transferowej za zawodnika.

Model szacowania opłat transferowych został także zbadany w półprofesjonalnej (nieligowej) piłce nożnej w Anglii przez Dobsona, Gerarda i Howe'a²⁰⁴. Badania przeprowadzono za pomocą regresji liniowej z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych na próbie 114 transferów w latach 1989-1997. Zmienna zależna w badaniu to logarytm naturalny z opłaty transferowej. Zmienne

²⁰¹ Zob. F. Carmichael, D. Thomas, *Bargaining in the Transfer Market: Theory and Evidence*, Applied Economics, Vol. 25, No. 12, 1993, pp. 1467-1476.

²⁰² Zob. F. Carmichael, D. Forrest, R. Simmons, *The Labour Market In Association Football: Who gets transferred and for how much?* Bulletin of Economic Research, Vol. 51, No. 2, 1999, pp. 125-150.

²⁰³ Zob. B. Gerrard, S. Dobson, *Testing for monopoly rents in the market for playing talent. Evidence from English professional football*, Journal of Economic Studies, Vol. 27, No. 3, 2000, pp. 142-164.

²⁰⁴ Zob. S. Dobson, B. Gerrard, S. Howe, *The determination of...* poz. cyt., s. 1145-1152.

objaśniające podzielono na cztery kategorie: związane z charakterystyką zawodnika, czasowe, związane z charakterystyką klubu sprzedającego oraz związane z charakterystyką klubu kupującego. Autorzy potwierdzili wpływ czynników z tych kategorii na wartość opłat transferowych w lidze półprofesjonalnej.

Lucifora i Simmons przedstawili model szacowania zarobków piłkarzy z Serie A pozyskanych na podstawie gazety *Il Giornale* w sezonie 1995-1996 dotyczące 533 obserwacji²⁰⁵. Autorzy wykorzystali model regresji liniowej i metodę najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych, gdzie wśród zmiennych objaśniających znalazły się czynniki związane z doświadczeniem zawodnika, jego występami, reputacją oraz charakterystyką klubu sprzedającego. Zmienna zależna w badaniu to logarytm naturalny z zarobków zawodnika brutto. Głównym celem badania było sprawdzenie czy indywidualna produktywność zawodników mierzona zmiennymi określonymi jako *Superstar1* (dla zawodników strzelających więcej niż 0,25-0,4 bramki na mecz w Serie A) i *Superstar2* (dla zawodników strzelających więcej niż 0,4 bramki na mecz w Serie A) wpływa na wynagrodzenie piłkarza.

Garcia-del-Barrio i Pujol posłużyli się regresją liniową z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych modelu służącego do estymacji wartości rynkowej 369 piłkarzy Primera Division w sezonie 2001/02²⁰⁶. Zmienną zależną w badaniu był logarytm wartości rynkowej publikowanej przez czasopismo sportowe MARCA. Zmienne niezależne były związane z występami zawodnika, jego charakterystyką oraz popularnością w wyszukiwarce Google. Produktywność zawodnika została określona zmiennymi: *PuntosMarca* – punktami nadawanymi przez hiszpański dziennik MARCA oraz *LigaFantastica* – punktami nadawanymi w grze dotyczącej ligi hiszpańskiej²⁰⁷ stosowanymi zamiennie, natomiast popularność zmierzono liczbą linków dotyczących danego piłkarza w wyszukiwarce Google. Autorzy założyli, że pracownicy (czyli w tym przypadku piłkarze) nieco lepsi od innych są zwycięzcami zarabiając znacznie więcej od gorszych pracowników, co ma odzwierciedlenie w ich wartości rynkowej. Aby to zbadać wykorzystano zmienne: *winner-all-5*, *winner-all-10* oraz *winner-all-20* dla odpowiednio pięciu, kolejnych pięciu i kolejnych dziesięciu najlepszych piłkarzy sklasyfikowanych według liczby wyświetleń w Google oraz *team-winner* dla liderów tego rankingu z każdego zespołu.

²⁰⁵ Zob. C. Lucifora, R. Simmons, *Superstar effects in Sport. Evidence from Italian Soccer*, Journal of Sports Economics, Vol. 4, No. 1, 2003, pp. 35-55.

²⁰⁶ Zob. P. Garcia-del-Barrio, F. Pujol, *Hidden monopsony rents in winner-take-all markets—sport and economic contribution of Spanish soccer players*, Managerial and Decision Economics, No. 28, 2007, pp. 57-70.

²⁰⁷ Gra polega na dobraniu własnej drużyny składającej się z zawodników w określonym budżecie. Następnie w każdej kolejce wybrani zawodnicy zdobywają punkty na podstawie swoich występów w prawdziwych spotkaniach ligowych.

Lehmann i Schulze wykorzystali analizę regresji liniowej z użyciem metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych modelu oraz regresję kwantylową do badania wynagrodzeń piłkarzy Bundesligi w sezonach 1998/99 i 1999/2000²⁰⁸. Próba główna w badaniu liczyła 359 zawodników grających w całym sezonie. Zmienne objaśniające w badaniu były związane z charakterystyką i występami zawodnika oraz popularnością zawodnika mierzoną w tym przypadku liczbą odsłon w elektronicznej wersji niemieckiego magazynu *Kicker*. Zmienna objaśniana wykorzystana w modelowaniu to roczne wynagrodzenie brutto danego piłkarza w sezonie 1999/2000 publikowane przez magazyn *Sportbild*.

Badaniem determinant wynagrodzeń piłkarzy Bundesligi zajął się także Frick wykorzystując model efektów losowych oraz analizę regresji kwantylowej²⁰⁹. Badanie obejmowało 6147 obserwacji dla sezonów 1995/96 – 2007/2008. W modelu zastosowano zmienne objaśniające związane z charakterystyką piłkarza, jego występami oraz parametry charakteryzujące drużynę. Zmienną objaśnianą w modelu był logarytm wynagrodzenia piłkarza pochodzący z niemieckiego magazynu *Sportbild*. Autorzy dowiedli, że na wynagrodzenie piłkarza mają wpływ występy zawodnika, gdzie szczególnie istotne są najnowsze osiągnięte wyniki w porównaniu do osiągnięć z poprzednich lat.

Franck i Nüesch wykorzystali regresję liniową oraz kwantylową z zastosowaniem metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych do badania wpływu czynników związanych z występami zawodnika, jego charakterystyką oraz popularnością na wartość rynkową²¹⁰. Popularność w tym przypadku była mierzona niezwiązanymi z występami zawodnika cytatami prasowymi w niemieckich gazetach. Badanie obejmowało 1370 obserwacji dotyczących zawodników z Bundesligi w sezonach 2001/02 - 2005/06. Jako zmienną objaśnianą zastosowano logarytm wartości rynkowej na koniec sezonu pochodzącej z magazynu *Kicker*. Autorzy przeprowadzili także modelowanie na próbie 427 piłkarzy, dla których zmienną objaśnianą była wartość rynkowa z serwisu *Transfermarkt*. Autorzy wskazali na bardzo silną korelację między dwiema zmiennymi objaśniającymi oraz na lepsze dopasowanie modeli do danych z serwisu *Transfermarkt*.

Model regresji z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Bundesligi w sezonie 2011/12 i połowie sezonu 2012/13

²⁰⁸ Zob. E. Lehmann, G. Schulze, *What does it take to be a star? The role of performance and the media for German soccer players*, Applied Economic Quarterly, Vol. 54, No. 1, 2008, pp. 59-70.

²⁰⁹ Zob. B. Frick, *Salary Determination in the German "Bundesliga": A Panel Study*, IASE Conference Papers 0811, International Association of Sports Economists, 2008.

²¹⁰ Zob. E. Franck, S. Nüesch, *Talent and/or popularity: What does it take to be a superstar?* Economic Inquiry, Vol. 50, No. 1, 2012, pp. 202–216.

wykorzystali Wicker, Deutscher, Weimar i Upmann²¹¹. Dane na temat wartości rynkowych pochodziły z *Transfermarkt*. Autorzy oszacowali model dla 877 obserwacji, a zmienne objaśniające dotyczyły charakterystyki zawodnika, jego produktywności oraz parametrów charakteryzujących zaangażowanie na boisku mierzone m.in. średnią liczbą intensywnych biegów na mecz i średnim pokonanym dystansem w trakcie meczu. Autorzy oszacowali modele dla następujących zmiennych zależnych: logarytmu naturalnego wartości rynkowej, logarytmu naturalnego zmiany procentowej wartości rynkowej z połowy sezonu 2012/13 do sezonu 2011/12.

Ruijg i van Ophem wykorzystali analizę regresji z użyciem metody najmniejszych kwadratów, a także model Heckmana i model probitowy do szacowania wartości opłat transferowych piłkarzy z ligi angielskiej (dane pochodziły z serwisów SkySport oraz *Transfermarkt*) w sezonie 2011/12²¹². W przypadku klasycznej metody najmniejszych kwadratów próbka miała jedynie 55 obserwacji (pozostałe obserwacje to wolne transfery), natomiast pozostałe 373. Zmienne niezależne wykorzystane w badaniu były związane z charakterystyką zawodnika i jego występami.

Herberger i Wedlich z wykorzystaniem analizy regresji opartej o metodę najmniejszych kwadratów zbadali czynniki determinujące wartość rynkową piłkarzy niemieckiej Bundesligi w sezonach 2010-11 – 2012/13²¹³. Cała próba obejmowała 468 zawodników, lecz autorzy oszacowali także modele dla próbek obejmujących m.in. pozycje, sezony czy wiek. Zmienne objaśniające w oszacowanych modelach dotyczyły charakterystyk związanych z występami zawodnika oraz jego osiągnięciami. Zmienna zależna to wartość rynkowa zawodnika z serwisu *Transfermarkt*.

Do badania determinant wartości zawodnika Konopielko i Sołtysiak zastosowali regresję liniową z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów²¹⁴. Wśród zmiennych objaśniających znalazły się charakterystyki: piłkarza, jego występów na boisku, potencjału marketingowego oraz długość kontraktu, a także zmienne związane z klubem i ligą w jakiej występował zawodnik. Potencjał marketingowy w tym przypadku zmierzono liczbą fanów na Twitterze, Facebooku lub Instagramie, natomiast wydajność danego zawodnika na boisku zmierzono wykorzystując Squawka Performance Index. Badanie przeprowadzono na próbie 79

²¹¹ Zob. P. Wicker, J. Prinz, D. Weimar, C. Deutscher, T. Upmann, *No Pain, No Gain: Effort and Productivity in Professional Soccer*. International Journal of Sport Finance, Vol. 8, No. 2., 2013, pp. 124-139.

²¹² Zob. J. Ruijg, H. van Ophem, *Determinants of football transfers*, Amsterdam School of Economics Discussion Paper, Universiteit van Amsterdam, Department of Econometrics, 2014, pp. 1-13.

²¹³ Zob. T.A. Herberger, F. Wedlich, *Soccer Players' Human Capital as an Asset Class: Which Factors Determine the Market Value of Professional Soccer Players?* Annual Meeting Swiss Society for Financial Market Research Conference Paper, 2015, pp. 1-24.

²¹⁴ Zob. Ł. Konopielko, J. Sołtysiak, *Managing value –empirical research on footballers value determinants on the European market*, Scottish Journal of Political Economy, Vol. 62, No. 1, 2015, pp. 8-24

zawodników, niestety autorzy nie wskazali sposobu selekcji próby. Zmienna zależna przyjęta w badaniu to wartość rynkowa szacowana przez *CIES Observatory*.

Majewski wykorzystał analizę regresji do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Bundesligi w sezonie 2013/14²¹⁵. Dane pochodziły z serwisu *Transfermarkt*, a modele zastosowane w pracy to regresja liniowa. Autor oszacował modele dla wszystkich obserwacji oraz danej pozycji na boisku (napastnik – 87 obserwacji, pomocnik – 195 obserwacji, obrońca – 173 obserwacje i bramkarz – 63 obserwacje) wykorzystując zmienne objaśniające związane z występami zawodnika i parametrami charakterystycznymi klubu w jakim występował. Autor porównał model całościowy dla wszystkich piłkarzy oraz modele indywidualne dla wybranych grup, co umożliwiło obserwację specyfiki danej grupy piłkarzy i zasadność szacowania modeli z podziałem na pozycję na boisku.

W kolejnej pracy Majewskiego wykorzystano regresję liniową z użyciem metody najmniejszych kwadratów oraz wykonalnej uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do oszacowania wartości rynkowej 150 najlepszych napastników według *Transfermarkt* na koniec kwietnia 2015²¹⁶. Zmienną zależną w badaniu był logarytm wartości rynkowej zawodnika. Zmienne objaśniające uwzględnione w modelu były związane z charakterystyką piłkarza, jego produktywnością, klubem w którym występował zawodnik oraz z drużyną narodową piłkarza. W badaniu wykorzystano także zmienną zero-jedynkową dla pięciu najbardziej wartościowych zawodników. Zastosowanie zmiennej poprawiło współczynnik determinacji. Ze względu na fakt, iż zawodnicy, dla których zmienna przyjęła wartość 1 to piłkarze uznawani w tamtym okresie za gwiazdy autor stwierdził, że zmienna ta może reprezentować ich markę mającą wpływ na wycenę rynkową.

Müller, Simons i Weinmann przeprowadzili badania przy użyciu analizy regresji z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów do szacowania wartości rynkowej na podstawie danych na temat wartości z portalu *Transfermarkt* dotyczących 4217 piłkarzy (z wyłączeniem bramkarzy) z pięciu najsilniejszych europejskich lig piłkarskich w sezonach 2009/10-2014/15²¹⁷. Zmienne niezależne zostały podzielone przez autorów na trzy grupy: charakterystyka piłkarza, zmienne opisujące występy piłkarza oraz zmienne określające popularność. W grupie zmiennych charakteryzujących popularność znalazły się: ilość

²¹⁵ Zob. S. Majewski, *Szacowanie wartości rynkowej piłkarskich kart zawodniczych przy wykorzystaniu modeli ekonometrycznych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 803 „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 66, 2016, s. 663–673.

²¹⁶ Zob. S. Majewski, *Identification of Factors Determining Market Value of the Most Valuable Football Players*, *Journal of Management and Business Administration*. Central Europe, Vol. 24, No. 3, 2016, pp. 91-104.

²¹⁷ Zob. O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football*, *European Journal of Operational Research*, No. 263, Vol.2, 2017, pp. 611–624.

wyświetleń strony zawodnika na Wikipedii, ilość wyszukiwań zawodnika w Google, na portalu Reddit oraz ilość udostępnionych filmów video z zawodnikiem na YouTube.

Herberger i Wedlich z wykorzystaniem analizy regresji opartej o metodę najmniejszych kwadratów zbadali czynniki determinujące wartość rynkową piłkarzy pierwszej i drugiej niemieckiej Bundesligi w sezonach 2010-11 – 2012/13²¹⁸. Cała próba obejmowała 1322 obserwacje. Autorzy oszacowali także modele dla podpróbek obejmujących jedynie napastników, piłkarzy lewonożnych, praworożnych i obunożnych oraz piłkarzy w wieku od 17-23 lat, 24-30 lat oraz powyżej 31 lat. Zmienne objaśniające w oszacowanych modelach dotyczyły charakterystyk związanych z występami zawodnika oraz jego osiągnięciami. Zmienna zależna to wartość rynkowa zawodnika z serwisu *Transfermarkt*.

Serna Rodriguez, Ramirez Hassan i Coad zastosowali beysowskie uśrednianie modeli (*and. Bayesian Model Averaging, BMA*) służące do rozwiązywania problemu niepewności odpowiedniego doboru specyfikacji modelu do próby odkrycia czynników kształtujących wartość rynkową piłkarzy w pięciu czołowych europejskich ligach piłkarskich w sezonie 2015/16²¹⁹. Dla porównania wykorzystali także analizę regresji liniowej z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów i dwustopniowej metody najmniejszych kwadratów. Jako zmienną zależną w badaniu autorzy wykorzystali logarytm wartości rynkowej pochodzącej z *Transfermarkt*, a zmienne niezależne były związane m.in. z charakterystyką piłkarza, jego występami w klubie i drużynie narodowej, popularnością w wyszukiwarce Google, reputacją zawodnika czy statusem zawodnika jako gwiazdy.

Martín, López i Santín Gonzalez podjęli próbę zbadania ujmowania wartości piłkarzy jako wartości niematerialnych i prawnych w sprawozdaniach finansowych klubów piłkarskich na podstawie kwot zapłaconych z tytułu praw transferowych w porównaniu z „wartością rynkową ustalaną przez tłum”, czyli publikowaną przez *Transfermarkt*²²⁰. Na potrzeby badania autorzy wykorzystali dane dotyczące transferów 76 piłkarzy z La Liga, Premier League i Bundesligi w latach 2003-2016. Próba dotycząca szacowania opłat transferowych to 127 obserwacji, natomiast odnosząca się do szacowania wartości rynkowej to 227 obserwacji. Zmienne niezależne w badaniu podzielono na trzy grupy. Pierwsza dotyczyła cech piłkarza, druga występów zawodnika, a trzecia to tzw. zmienne negocjacyjne, wśród których autorzy

²¹⁸ Zob. T.A. Herberger, F. Wedlich, *Does Selection Bias Matter in Football Players' Valuation? A Crowdsourced Valuation Approach on Players' Athletic Characteristics*, Journal of Global Sport Management, Vol. 2, No. 3, 2017, pp. 196-214.

²¹⁹ Zob. M. Serna Rodriguez, A. Ramirez Hassan, A. Coad, *Uncovering Value Drivers of High Performance Soccer Players*, Journal of Sports Economics, Vol. 20, No. 6, 2019, pp. 819-849.

²²⁰ Zob. G.R. Martín, A.R., López, D. Santín Gonzalez, *Valuation of football players in financial statements: the power of the crowd versus transfer fees*, European Financial Management, 2019, pp. 1-34.

wykorzystali zmienną *Nego* będącą stosunkiem punktów UEFA poprzedniego i nowego klubu oraz zmienną zero-jedynkową *Agent* (1- zawodnik ma profesjonalnego agenta).

Richau, Follert, Frenger i Emrich zastosowali regresję liniową z użyciem metody Boosted Regression Trees do analizy wpływu występów zawodnika na jego wartość rynkową dzieląc zawodników według pozycji (napastnik, obrońca, pomocnik)²²¹ oraz zmienną *Avg.rank* określającą średnie miejsce w lidze z trzech ostatnich sezonów. W badaniu ujęto 1897 obserwacji dla zawodników z Premier League w sezonach 2012/13 – 2016/17, a jako zmienną zależną wykorzystano wartość rynkową piłkarza z portalu *Transfermarkt*. Badanie potwierdziło, że aby poprawić skuteczność modelowania wartości piłkarza należy podzielić ich na grupy według pozycji na boisku, wskazując na wpływ statystyk charakterystycznych dla danej formacji.

Poli, Besson i Ravenel wykorzystali analizę regresji do szacowania wartości rynkowej dotyczącej 2045 transferów z opłatą transferową drużyn należących do najlepszych pięciu europejskich lig piłkarskich w sezonach 2012/12 – 2020/21²²². Autorzy nie wskazali źródła pochodzenia danych dotyczących opłat transferowych. Zmienne objaśniające zastosowane w modelu zostały podzielone na trzy grupy dotyczące: klubów, zawodników oraz zmienne kontekstowe odnoszące się do sezonu, w którym nastąpił transfer. Jako zmienną zależną zastosowano logarytm opłaty transferowej.

Majewski i Rapacewicz zastosowali analizę regresji oraz model cyklu życia produktu do szacowania wartości rynkowej 10 najdroższych piłkarzy według *Transfermarkt* na 1 lutego 2020²²³. Modele zostały oszacowane dla każdego z piłkarzy z uwzględnieniem opóźnień zmiennej objaśnianej i zmiennych objaśniających, wśród których wykorzystano dane dotyczące występów zawodnika na boisku. Badania opierały się na miesięcznych danych panelowych obejmujących okres od początku kariery piłkarzy do końca stycznia 2020 roku. Zmienną zależną w badaniu była wartość rynkowa zawodnika. Autorzy potwierdzili użyteczność teorii cyklu życia produktu oraz modeli regresji do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

Próbę uwzględnienia zawodnika jako marki podjął Majewski²²⁴ wykorzystując analizę regresji za pomocą metody najmniejszych kwadratów oraz wykonalnej uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do szacowania wartości rynkowej 150 najdroższych według *Transfermarkt* napastników na 10 lutego 2017 r. W podjętej próbie odnalezienia czynników

²²¹ Zob. L. Richau, F. Follert, M. Frenger, E. Emrich, *Performance indicators in football: The importance of actual performance for the market value of football players*, Sport Und Management, No. 10, Vol. 4, 2019, pp. 41–67.

²²² Zob. R. Poli, R. Besson., L. Ravenel, *Econometric Approach to...* poz. cyt.

²²³ Zob. S. Majewski, A. Rapacewicz, *Estimation of football player performance rights using econometric models and product life cycle*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 3, 2021, pp. 2129-2135.

²²⁴ Zob. S. Majewski, *Football players' brand as a factor in performance rights valuation*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 4, 2021, pp. 1751-1760.

wpływających na wartość rynkową zawodnika autor wykorzystał zmienne związane z występami piłkarza, drużyną, w której występuje oraz zmienną zero-jedynkową przyjmującą wartość 1, gdy zawodnik stanowi markę. Badanie pokazało, że modelowanie ekonometryczne może służyć do identyfikacji zawodnika jako marki.

Margareta i Malinda wykorzystali regresję liniową do szacowania wpływu czynników takich jak występy zawodnika, charakterystyka zawodnika, kwota opłaty transferowej oraz wysokość wynagrodzenia na wartość rynkową piłkarza²²⁵. Badanie to jest niekonkretne, a jego opis nieprzejrzysty i obejmuje najprawdopodobniej 400 zawodników z 40 klubów z Premier League Serie A, Bundesligi i La Liga, chociaż autorzy wskazują także, że „populacja w badaniu to 4 kluby w Europie”²²⁶. Ponadto, w badaniu wskazano, że dane uzyskano na podstawie strony *Transfermarkt*, natomiast nie wskazano jakich dokładnie danych użyto np. do oszacowania zmiennej performance (X_1) czy skąd pozyskano dane na temat wynagrodzeń (X_4). Co więcej, praca zawiera wiele innych błędów, np. powtarza dwa razy tą samą hipotezę (H_3 i H_4).

Martín, Manuel García, López i Gonzalez Sanchez wykorzystali model regresji liniowej z użyciem metody najmniejszych kwadratów do szacowania wartości rynkowej dla 658 obserwacji oraz opłat transferowych dla 150 piłkarzy z Premier League, Primera Division i Bundesligi w sezonach 2006/07 – 2017/18²²⁷. Dane zostały pozyskane z serwisu *Transfermarkt*. Autorzy wykorzystali metodę krokową przy selekcji zmiennych, które podzielili na siedem kategorii dotyczących: (I) charakterystyki piłkarza, (II) ryzyka kontuzji, (III) popularności, (IV) środowiska i potencjału negocjacyjnego. Ponadto, wykorzystano zmienne związane z występami zawodnika pochodzące z serwisu *Transfermarkt* (V) oraz Opta Sport (V), a także zmienną czasową (VII). Badania wskazują na lepsze dopasowanie modelu przy wykorzystaniu danych dotyczących wartości rynkowej niż opłaty transferowej.

Coates i Parshakov wykorzystali analizę regresji z użyciem metody najmniejszych kwadratów do badania opłat transferowych w sezonach 1996/97 – 2015/16²²⁸. Autorzy do analizy wykorzystali dane dotyczące zawodników, którzy byli przynajmniej raz sprzedani z jednego klubu do drugiego i dla których można odnaleźć rzeczywistą zapłaconą opłatę transferową. Badanie przeprowadzono na głównej próbie zawierającej 3324 obserwacje oraz na podpróbach dla zawodników z danymi na temat pozostałego czasu do wygaśnięcia kontraktu

²²⁵ Zob. L.M. Margareta, O. Malinda, *The Effect of Performance, Age, Transfer Fee and Salary to the Market Value of Professional Players (Empirical Studies in European Leagues Football Clubs)*, International Journal of Global Operation Research, Vol. 3, No. 3, 2022, pp. 101-107.

²²⁶ Tamże, s. 101.

²²⁷ Zob. G.R. Martín, C.M. Manuel García, Á.R. López, F.J. Gonzalez Sanchez, *Measuring football clubs' human capital: analytical and dynamic models based on footballers' life cycles*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 23, No. 5, 2021, pp. 1107-1137.

²²⁸ Zob. D. Coates, P. Parshakov, *The wisdom of crowds and transfer market values*, European Journal of Operational Research, Vol. 2, No. 301, 2022, pp. 523-534.

(n=833) czy zawodników tylko z topowych lig (n=2242). Zmienną objaśnianą we wszystkich modelach była rzeczywista wartość opłaty transferowej, a zmienne objaśniające były związane z charakterystyką zawodnika, statystykami meczowymi, występami w drużynie i oceną nadawaną przez EA Sports w grze FIFA. W artykule podjęto próbę zbadania szacunków wartości zawodników uzyskanych na podstawie opinii tłumu (*ang. wisdom of crowds*). Wyniki badania wskazały, że wartości publikowane przez *Transfermarkt* są skorelowane z opłatami transferowymi. Jednak w większości przypadków portal niedoszacowuje wartości zawodników, a wielkość błędu oszacowania różni się w zależności od ligi.

Balliauw, Bosmans i Pauwels za pomocą regresji liniowej z użyciem metody najmniejszych kwadratów zbadali czynniki wpływające na wartość rynkową piłkarza²²⁹, wykorzystując dane dotyczące 94 piłkarzy z najlepszych lig w sezonie 2016/17. Zmienną zależną w badaniu była wartość rynkowa, a zmienne niezależne dotyczyły charakterystyki piłkarza i jego występów, wartości drużyny, w której grał oraz akademii piłkarskiej, której był wychowankiem. Zmienną zależną w badaniu była wartość rynkowa zawodnika z serwisu *Transfermarkt*. Głównym celem badania była próba odpowiedzi na pytanie czy jakość drużyny młodzieżowej, w której grał zawodnik ma wpływ na jego wartość rynkową. Wyniki wskazują, że profesjonalni zawodnicy będący wychowankami akademii uznawanych za akademie lepszej jakości mają wyższą wartość rynkową.

McHale i Holmes za pomocą analizy regresji opracowali modele szacowania oraz predykcji opłaty transferowej dla 1946 obserwacji w sezonach 2010/11 – 2019/20²³⁰. Zmienne niezależne w badaniu były związane z charakterystyką piłkarza, jego doświadczeniem oraz czasem do zakończenia obowiązującego kontraktu. Zastosowano także zmienne określające zdolności piłkarza oraz informacje finansowe odnoszące się do klubu nabywającego zawodnika. W przypadku występów zawodnika autorzy wykorzystali *plus-minus rating* (*xGPM*)²³¹ powalający na ocenę zawodnika bez względu na pozycję na jakiej występuje.

Badania dotyczące czynników determinujących wartość rynkową piłkarzy na przykładzie Ekstraklasy przeprowadził Leksowski²³². Dane wykorzystane w pracy pochodzą z serwisu *Transfermarkt*. Badanie obejmowało 15 sezonów Ekstraklasy dla 238 obserwacji, można zatem przypuszczać, że dotyczyło ono wartości rynkowej klubu, niemniej autor nie

²²⁹ Zob. M. Balliauw, J. Bosmans, D. Pauwels, *Does the quality of a youth academy impact a football player's market value?* Journal of Sport, Business and Management, No. 12, Vol. 3, 2022, pp. 269-283.

²³⁰ Zob. I.G. Mchale, B. Holmes, *Estimating transfer fees of professional footballers using advanced performance metrics and machine learning*, European Journal of Operational Research, No. 306, Vol. 1, 2023, pp. 389-399.

²³¹ Zob. T. Kharrat, I.G. Mchale, J.L. Pena, *Plus-Minus Player Ratings for Soccer*, European Journal of Operational Research, No. 283, Vol. 2, pp. 726-736.

²³² Zob. Ł. Leksowski, *Czynniki determinujące wartość rynkową piłkarzy na przykładzie zawodników polskiej Ekstraklasy*, Studia i Materiały, 1/2022 (36), s. 54-68.

wskazuje dokładnie jaką wartość rynkową szacuje. Ponadto, w dwóch głównych modelach wyniki testu White'a wskazują na występowanie heteroskedastyczności, co może powodować błędy szacunków parametrów strukturalnych modelu, co oznacza, że należałoby wykorzystać np. uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów. Autor zbadał także relację między liczbą straconych (dla obrońców i bramkarzy) oraz strzelonych (dla pomocników i napastników) bramek a wartością rynkową zawodnika. Dla każdej pozycji autor oszacował modele z jedną zmienną objaśnianą. W przypadku pomocników i napastników wykazał ujemną zależność między zdobytą bramką a wartością zawodnika czego nie można logicznie uzasadnić.

Inne badania na podstawie danych z Ekstraklasy dotyczące określenia czynników różnicujących wartość piłkarzy przeprowadził Metelski²³³. W badaniu przeanalizowano wszystkie transfery w na kwotę co najmniej miliona euro (108 transferów). Autor wykorzystał jedynie statystyki opisowe i testy statystyczne (Kruskala-Wallisa, test U Manna-Whitneya i współczynnik korelacji Pearsona). Więcej badań dotyczących szacowania wartości piłkarzy grających w polskiej lidze nie znaleziono.

Podsumowując, najczęściej stosowaną metodą wykorzystywaną w badaniach związanych z wyceną zawodników była regresja liniowa z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów. Inne wykorzystywane metody to uogólniona metoda momentów, regresja kwantylowa, uogólniona metoda najmniejszych kwadratów, dwustopniowa metoda najmniejszych kwadratów oraz modele trobitowe. Przeglądowe badania dotyczące rynku transferowego piłkarzy przeprowadzili Franceschi, Brocard, Follert i Gouguet²³⁴, którzy wyciągnęli podobne wnioski wskazując klasyczną metodę najmniejszych kwadratów jako metodę najczęściej wykorzystywaną w przypadku badań dotyczących rynku transferowego. Oprócz wymienionych wcześniej metod w analizach wartości opłat transferowych/wartości rynkowych zawodników wykorzystywane są także inne metody ilościowe takie jak: wielokryterialne metody hierarchicznej analizy problemów decyzyjnych²³⁵ czy modele wyceny opcji²³⁶.

Przeprowadzona analiza literatury wskazuje również, że najczęściej wykorzystywaną do szacowania wartości zawodników zmienną zależną jest wartość rynkowa, która w

²³³ Zob. A. Metelski, *Factors affecting the value of football players in the transfer market*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 2, 2021, pp. 1150-1155.

²³⁴ Zob. M. Franceschi, J.-F. Brocard, F. Follert, J.-J. Gouguet, *Football players in light of economic value theory: Critical review and conceptualisation*, Managerial and Decision Economics, Vol. 45, No. 2, 2023, pp. 896-920.

²³⁵ Zob. C. Poza, *A Conceptual Model to Measure Football Player's Market Value. A Proposal by means of an Analytic Hierarchy Process*, RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, Vol. 16, No. 59, 2020, pp. 24-42; C.-W. Chang, *Developing a Multicriteria Decision-Making Model Based on a Three-Layer Virtual Internet of Things Algorithm Model to Rank Players' Value*, Mathematics, Vol. 10, No. 14, 2022, 2369.

²³⁶ Zob. R. Turnau, E. Clark, H. Viney, *An Option Pricing Framework for Valuation of Football Players*, Review of Financial Economics, Vol. 14, No. 3-4, 2005, pp. 281-295.

większości przypadków pozyskiwana jest z serwisu *Transfermarkt*. Jest ona stosowana nie tylko do badań dotyczących wartości rynkowej, ale także jako przybliżenie opłat transferowych czy wynagrodzeń piłkarzy. W dalszej części pracy przedstawiono determinanty wartości rynkowej (w tym opłaty transferowej) wykorzystane w badaniach dotyczących piłkarzy.

2.4. Determinanty wartości w wycenie piłkarzy

Z punktu widzenia niniejszej pracy kluczową kwestią jest wybór czynników (zmiennych niezależnych) wykorzystanych w modelach szacowania wartości rynkowej piłkarzy. Z przeprowadzonego przeglądu literatury można wywnioskować, że większość modeli opiera się na danych, które można podzielić na cztery grupy²³⁷:

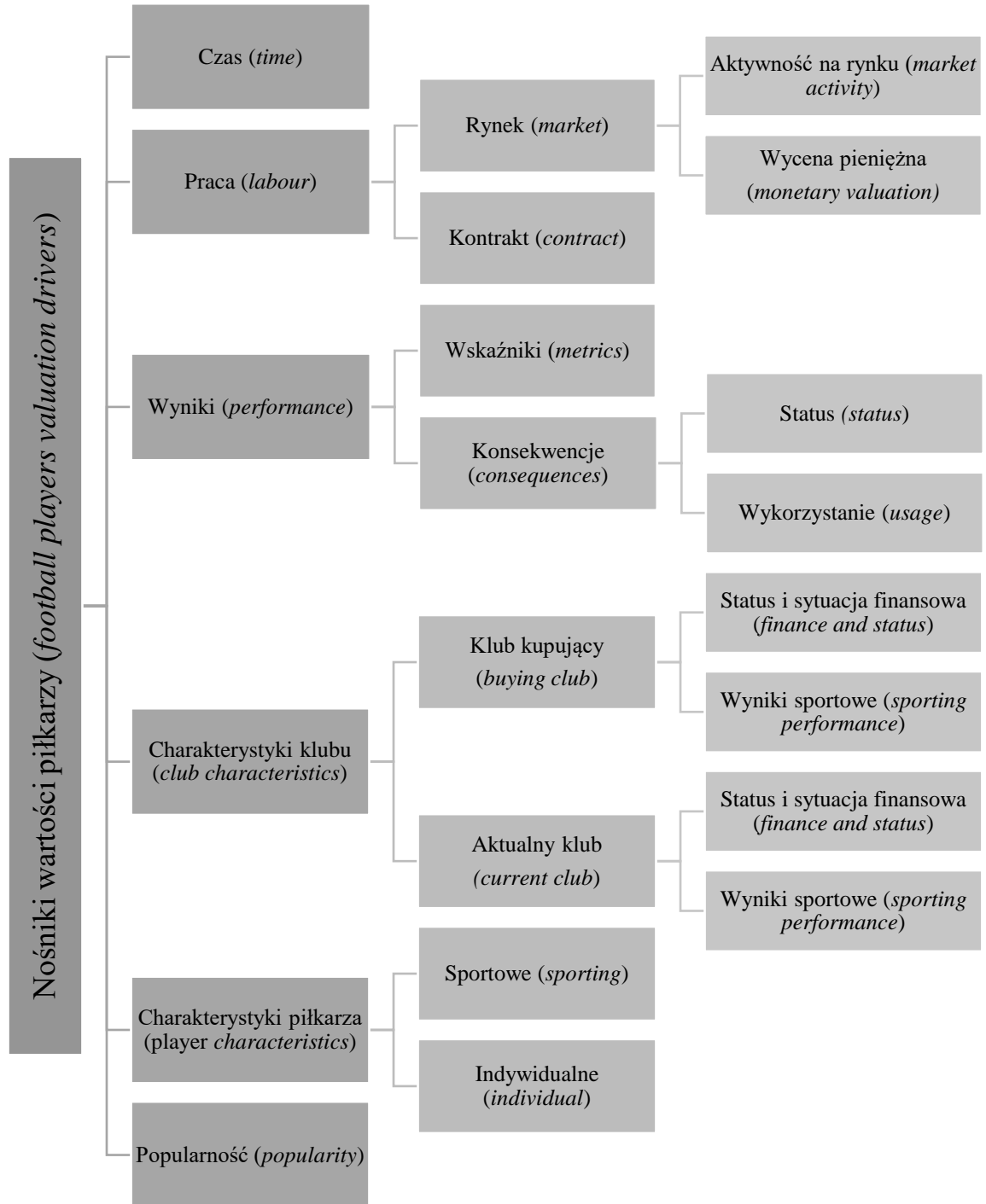
- 1) Zmienne związane z występami zawodnika (*ang. performance*), w tym m.in. liczba bramek, asyst, klasyfikacja kanadyjska, pojedynki w powietrzu, liczba otrzymanych kartek, liczba dośrodkowań, liczba fauli, liczba dryblingów, liczba rozegranych minut, liczba przejęć piłki od rywala, liczba rozegranych spotkań, liczba podań, liczba obron, liczba wejść na boisko i zejść z boiska, liczba wślizgów, liczba strzałów na bramkę;
- 2) Zmienne związane z indywidualnymi cechami zawodnika, w tym m.in. wiek, wzrost, kontuzje, narodowość;
- 3) Zmienne związane z klubem, w którym gra zawodnik, w tym m.in. wartość klubu, miejsce klubu na koniec sezonu;
- 4) Zmienne związane z popularnością, w tym m.in. popularność wyszukiwań w Internecie (Google, YouTube, Facebook) lub w prasie.

Klasyfikację determinant wartości zawodników zaproponowali Franceschi, Brocard, Follert i Gouguet (patrz: wykres 2.2) dzieląc dodatkowo charakterystyki związane z klubem na te dotyczące klubu kupującego i sprzedającego oraz wymieniając dodatkowo zmienne czasowe dla badań przeprowadzanych na danych z kilku sezonów i grupę zmiennych dotyczącą obowiązującego zawodnika aktualnego kontraktu²³⁸. Natomiast w tabeli 2.3 przedstawiono wykaz zawierający zmienne wykorzystywane do modelowania ekonometrycznego wartości rynkowej w szerszym znaczeniu (estimated transfer value) i wartości rynkowej w węższym znaczeniu (opłat transferowych) (patrz: tabela 2.4), które w danym badaniu okazały się istotne statystycznie, a kierunek ich wpływu można logicznie uzasadnić.

²³⁷ Zob. np. G. Rubio Martín, C.M. Manuel García, Á. R. López, F.J. Gonzalez Sanchez, *Measuring football clubs'...* poz. cyt.; E. Franck, S. Nüesch, *Talent and/or popularity...* poz. cyt.; O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments...* poz. cyt.

²³⁸ Zob. M. Franceschi, J.-F. Brocard, F. Follert, J.-J. Gouguet, *Determinants of football players' valuation: A systematic review*, Journal of Economic Surveys, 2023, pp. 8-9.

Wykres 2.2 Klasyfikacja determinant wartości piłkarzy



Źródło: M. Franceschi, J.-F. Brocard, F. Follert, J.-J. Gouguet, *Determinants of football players' valuation: A systematic review*, Journal of Economic Surveys, 2023, s. 8.

Tabela 2.3 Przegląd czynników wpływających na wartości przypisane do zawodnika

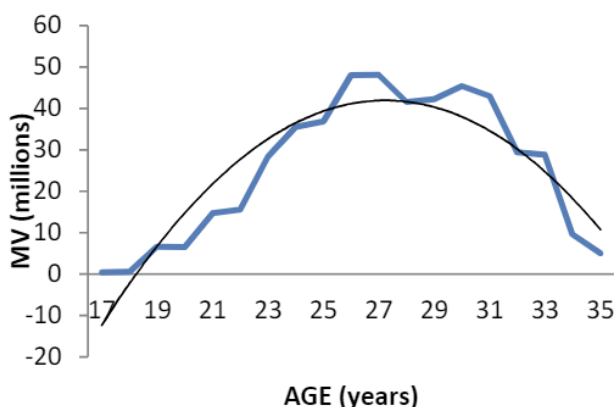
| Autorzy (rok) | Zmienna objaśniana | Istotne statystycznie zmienne objaśniające |
|---|--------------------|--|
| Carmichael, Thomas (1993) | Opłata transferowa | Wiek ² (-), liczba rozegranych spotkań w sezonie poprzedzającym transfer (+), liczba bramek zdobytych w sezonie poprzedzającym transfer (+), średnia frekwencja na meczach w poprzednim sezonie dla drużyny pozyskującej zawodnika (+) |
| Carmichael, Forrest, Simmons (1999) | Opłata transferowa | Wiek (+), wiek ² (-), liczba występów w aktualnym klubie (+), liczba występów w poprzednich klubach (+), liczba bramek zdobytych przez napastnika w sezonie 91/92 (+), liczba bramek zdobytych przez napastnika w sezonie 92/93 minus liczba bramek zdobytych w sezonie 91/92 (+), liczba bramek zdobytych przez obrońcę w sezonie 92/93 minus liczba bramek zdobytych w sezonie 91/92 (+), liczba bramek zdobytych w Coca Cola Cup w sezonie 92/93 (+), zawodnik grający dla reprezentacji Anglii [tak=1, nie=0] (+) |
| Gerrard, Dobson (2000) | Opłata transferowa | Wiek (+), wiek ² (-), liczba rozegranych spotkań w sezonie poprzedzającym transfer (+), liczba zdobytych bramek w sezonie poprzedzającym transfer (+), liczba rozegranych spotkań w karierze (+), liczba występów w międzynarodowych pucharach (+), liczba występów w międzynarodowych pucharach U21 (+) |
| Dobson, Gerrard, Howe (2000) | Opłata transferowa | Wiek (+), wiek ² (-), liczba zdobytych bramek w sezonie poprzedzającym transfer (+) |
| Garcia del Barrio, Pujol (2007) | Wartość rynkowa | Występy zawodnika mierzone punktami nadawanymi przez czasopismo MARCA (+), występy zawodnika mierzone punktami nadawanymi przez grę Liga Fantastica (+), liczba wyszukiwań zawodnika w Google (+), liczba występów w drużynie narodowej (+), liczba występów w europejskich pucharach (+) |
| Franck, Nüesch (2012) | Wartość rynkowa | Liczba występów w sezonie (+), liczba bramek (+), liczba asyst (+), niezwiązane z występami informacje w prasie (+), wiek (+), wiek ² (-), liczba odbiorów piłki (+), wskaźnik obrony/strzały (+) |
| Wicker, Deutscher, Weimar, Upmann (2013) | Wartość rynkowa | Wiek (+), wiek ² (-), liczba występów w połowie sezonu (+), czas gry dla klubu w latach (+), Bramki + asysty na minutę (+), liczba wślizgów wygranych na liczbę wślizgów wykonanych (+) |
| Ruijg, Van Ophem (2014) | Opłata transferowa | Wiek (+), wiek ² (-), średnia czasu gry (+) |
| Majewski (2014) | Wartość rynkowa | Liczba strzelonych bramek przez napastnika (+), doświadczenie w klubowych rozgrywkach europejskich [tak=1, nie=0] (+), liczba strzelonych bramek przez pomocnika (+), liczba asyst wykonanych przez pomocnika (+), wartość klubu (+) |
| Majewski (2016) | Wartość rynkowa | Liczba zdobytych bramek (+), liczba asyst (+), wartość klubu (+), miejsce drużyny narodowej piłkarza w rankingu FIFA (-) |
| Majewski (2016) | Wartość rynkowa | Ważona wartość zespołu (+), zmienna zero-jedynkowa marka [tak=1, nie=0] (+), suma bramek i asyst [klasyfikacja kanadyjska] (+) |
| Müller, Simons, Weinmann (2017) | Wartość rynkowa | Wiek ² (-), liczba rozegranych minut (+), liczba bramek (+), liczba asyst (+), liczba podań (+), liczba dryblingów (+), liczba żółtych kartek (-) |
| Herberger, Wedlich (2017) | Wartość rynkowa | Liczba rozegranych minut (+), liczba strzelonych bramek (+), liczba asyst (+), liczba zdobytych tytułów (+) |
| Richau, Follert, Frenger, Emrich (2019) | Wartość rynkowa | Średnie miejsce drużyny w lidze w ostatnich trzech latach, wiek i liczba strzałów dla obrońców; średnie miejsce drużyny w lidze w ostatnich trzech latach, liczba asyst i pojedynków dla pomocników; średnie miejsce drużyny w lidze w ostatnich trzech latach, liczba bramek i liczba podań dla napastników |
| Rubio Martin, Rodríguez Lopez, Santin Gonzalez (2019) | Wartość rynkowa | Liczba bramek (+), liczba bramek samobójczych (-), liczba asyst (+), liczba zejść z boiska (-), liczba wejść na boisko (-), liczba wygranych pucharów w ciągu sezonu (+) |

| Autorzy (rok) | Zmienna objaśniana | Istotne statystycznie zmienne objaśniające |
|---|--------------------|---|
| Serna Rodriguez, Ramirez Hassan, Coad (2019) | Wartość rynkowa | Liczba występów w poprzednim sezonie (+), udział w meczach reprezentacji narodowej [tak=1, nie=0] (+), wiek (+), wiek ² (-), liczba strzelonych bramek w karierze (+), udział w meczach U21 [tak=1, nie=0] (+) |
| Majewski, Rapacewicz (2021) | Wartość rynkowa | Liczba strzelonych bramek (+), liczba żółtych kartek (-) |
| Majewski (2021) | Wartość rynkowa | Liczba bramek i asyst (+), Ważona rynkowa wartość klubu (wartość rynkowa/liczba punktów w ranking FIFA) (+), zmienna zero-jedynkowa – marka [zawodnik „jest marką”=1, „nie jest marką”=0] (+) |
| Rubio Martin, Manuel Garcia, Rodriguez-Lopez (2021) | Wartość rynkowa | Wiek (+), wiek ² (-), kwadrat liczby kontuzji na sezon (-), liczba wygranych pucharów w sezonie (+), liczba zdobytych bramek (+), liczba bramek samobójczych (-), liczba zejść z boiska (-), liczba asyst (+), liczba podań (+), liczba popełnionych fauli (-), wskaźnik powodzenia manewrów z piłką (+), wygrane pojedynki w powietrzu (+), wygrane wślizgi (+) |
| Balliauw, Bosmans, Pauwels (2022) | Wartość rynkowa | Wiek (+), wiek ² (-), średnia wartość rynkowa zawodników danej drużyny (+), liczba zdobytych bramek (+) |

Źródło: opracowanie własne.

W większości przeanalizowanych badań zmienną, która istotnie wpływa na wartość zawodnika jest wiek. Wykorzystywano ją na dwa sposoby. Jako pojedynczą wartość określającą wiek piłkarza w momencie szacowania jego wartości oraz jako zmienną podwójną uwzględniającą wiek piłkarza na moment wyceny oraz wiek podniesiony do kwadratu.

Wykres 2.3 Zależność między wiekiem piłkarza (age) a wartością rynkową (MV)



Źródło: G. R. Martín, C.M. Manuel García, Á. Rodríguez-López, F.J. Gonzalez Sanchez, *Measuring football clubs' human capital: analytical and dynamic models based on footballers' life cycles*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 23, No. 5, 2021, s. 1115.

Zastosowanie zmiennej podwójnej wynika stąd, że zależność między wartością zawodnika a wiekiem jest kwadratowa a nie liniowa, ponieważ wydajność piłkarza będzie rosła wraz z wiekiem, aż do osiągnięcia szczytu, a po jego przekroczeniu wydajność będzie się pogarszać (patrz: wykres 2.3).

Kolejnymi często pojawiającymi się zmiennymi są statystyki dotyczące występów zawodnika, takie jak: liczba zdobytych bramek, liczba asyst, liczba rozegranych spotkań. W niektórych badaniach liczba bramek i asyst jest zestawiana w jedną zmienną tzw. klasyfikację kanadyjską. Rzadziej pojawiają się też inne statystyki, takie jak liczba dryblingów, liczba podań, liczba rozegranych minut, liczba odbiorów piłki, liczba żółtych kartek czy liczba bramek samobójczych czy liczba wygranych pojedynków w powietrzu.

Kolejna istotna statystycznie zmienna to wartość klubu, która najczęściej wyrażana jest jako suma wartości zawodników danej drużyny podawana przez portal *Transfermarkt*. Wśród zmiennych dotyczących drużyny, w której grał dany piłkarz występuje także zmienna określająca miejsce tego zespołu na koniec sezonu.

W badaniach pojawiają się także istotne zmienne dotyczące doświadczeń zawodnika w europejskich pucharach czy w drużynie narodowej (seniorskiej i młodzieżowej) mierzone przez liczbę występów w danych rozgrywkach lub określane jako zmienna zero-jedynkowa, z jedynką przypisywaną piłkarzowi z doświadczeniem w rozgrywkach pucharowych lub międzynarodowych.

Inne zmienne, które są istotne statystycznie w badaniach dotyczących wartości zawodników i występują w pojedynczych badaniach to zmienna zero-jedynkowa określająca zawodnika jako markę, liczba zdobytych tytułów przez piłkarza, ocena występów zawodnika mierzona punktami podawanymi przez czasopisma/serwisy sportowe (np. punkty nadawane przez czasopismo MARCA), popularność zawodnika mierzona np. wyświetleniami w Google czy miejsce drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA.

3. METODYKA BADAŃ

3.1. Określenie celu pracy i postawienie hipotez badawczych

Celem pracy jest opracowanie modeli ekonometrycznych na potrzeby szacowania wartości rynkowej piłkarzy, które mogą służyć jako narzędzie wspomagające decyzje zarządcze klubów piłkarskich dotyczące zawodników. Aby zrealizować cel pracy przeprowadzono badanie polegające na stworzeniu autorskich baz danych dotyczących dwóch lig - najwyższych klas rozgrywkowych w Anglii i Polsce. Następnie oszacowano modele ekonometryczne z wykorzystaniem wartości rynkowych podawanych przez dwa najbardziej znane i najczęściej używane portale specjalizujące się w wycenie zawodników (*Transfermarkt* i *SciSport*).

W pracy postawiono następujące hipotezy badawcze:

H₁: Wartości piłkarzy obliczane przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* stanowią równoważne źródło danych do tworzenia modeli ekonometrycznych szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₂: Wielkość i poziom rozwoju zawodowego rynku piłkarskiego ma wpływ na jakość modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₃: Zastosowanie modeli ekonometrycznych opracowanych na ogólnie dostępnych danych dotyczących wartości zawodników i charakterystyk związanych z piłkarzami zwiększa efektywność decyzji klubów piłkarskich dotyczących transferów.

3.2. Specyfikacja zmiennych

Biorąc pod uwagę wcześniejsze badania oraz dynamicznie zmieniającą się sytuację na rynku piłkarskim przeprowadzono analizę wartości zawodników obejmującą dane z jednego sezonu (2021/22). W związku ze specyfiką rynku piłkarskiego w pracy skorzystano z danych dotyczących najbardziej rozwiniętej ligi piłkarskiej na świecie – English Premier League oraz polskiej ligi – Ekstraklasy. Należy zaznaczyć, że modele zostały oszacowane na podstawie statystyk pochodzących z sezonu 2021/22. W przypadku chęci wykorzystania zaproponowanych rozwiązań w przyszłości niezbędne będzie opracowanie modeli na podstawie aktualnych danych.

Zmienna objaśniana (zależna)

Jako zmienną objaśnianą w badaniu wykorzystano wartość rynkową piłkarza publikowaną przez stronę internetową poświęconą rynkowi transferowemu – *Transfermarkt* (<https://www.transfermarkt.pl/>). Dane z tego portalu wykorzystano do konstrukcji modeli szacowania wartości rynkowej piłkarzy Premier League i Ekstraklasy. Jak wspomniano we

wcześniejszej części pracy wartości podawane przez portal budzą wątpliwości. Jest to związane przede wszystkim z oceną ekspertów i określeniem przez nich ostatecznej wartości oraz mniejszej dokładności wycen dla zawodników, którzy nie są dobrze znani wystarczająco dużej publiczności²³⁹. Ponadto, autorzy badań opartych na danych z portalu wskazują, że „należy zachować dużą ostrożność w przypadku wykorzystania wartości podawanej przez portal jako zastępstwo rzeczywistych opłat transferowych lub wynagrodzeń zawodników”²⁴⁰.

Pomimo tych zastrzeżeń, badania na temat użyteczności informacji zawartych na stronie *Transfermarkt* wskazują, że wiele powszechnie dostępnych i wykorzystywanych w badaniach danych związanych z zawodnikami, w tym także szacowana przez portal wartość rynkowa, są statystycznie istotne²⁴¹, a „wyznaczone wartości rynkowe są dobrym przybliżeniem zrealizowanych opłat transferowych i mogą być wykorzystywane w analizach dotyczących piłkarzy”²⁴².

Badania pokazują także, że szacunki oparte na wartościach opłat transferowych charakteryzują się mniejszą dokładnością niż te wykorzystujące wartości rynkowe szacowane przez *Transfermarkt*²⁴³. Co więcej, wycena z zastosowaniem wartości rynkowej daje możliwość zwiększenia obserwacji w badaniu w porównaniu do wycen opartych na innych zmiennych takich jak opłata transferowa (większość zawodników przechodzi do klubów na zasadzie wolnego transferu) czy wynagrodzenia (dane na temat wynagrodzeń są zazwyczaj niedostępne)²⁴⁴.

W związku z zastrzeżeniami dotyczącymi szacunków *Transfermarkt* w pracy zastosowano drugą zmienną zależną wykorzystaną do szacowania wartości rynkowej zawodników Premier League jaką jest oczekiwana płatność transferowa (*Expected Transfer Value*²⁴⁵, *xTV*) publikowana przez serwis *SciSport*. Do tej pory nie prowadzono badań z wykorzystaniem tej wartości. Celem użycia drugiej zmiennej objaśnianej jest zbadanie czy dane z innego serwisu znacząco różnią się od szacunków portalu *Transfermarkt* oraz czy na podstawie danych z innego portalu można uzyskać lepiej dopasowane modele szacowania wartości rynkowej zawodników.

²³⁹ Zob. O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football*, *European Journal of Operational Research*, Vol. 263, No. 2, 2017, pp. 611-624.

²⁴⁰ D. Coates, P. Parshakov, *The wisdom of...* poz. cyt., s. 533.

²⁴¹ Tamże, s. 529-534.

²⁴² Zob. np. S. Herm, H.M. Callsen-Bracker, H. Kreis, *When the crowd...* poz. cyt.; O. Müller, A. Simons, M. Weinmann, *Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football*, *European Journal of Operational Research*, No. 263, Vol. 2, 2017, pp. 611-624; T.A. Herberger, F. Wedlich, *Does Selection Bias...* poz. cyt.

²⁴³ Zob. np. G. R. Martín, Á.R. López, D. Santín Gonzalez, *Valuation of football...* poz. cyt.

²⁴⁴ Zob. G. R. Martín, C.M. Manuel García, Á.R. López, F.J. Gonzalez Sanchez, *Measuring football clubs' human capital: analytical and dynamic models based on footballers' life cycles*, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 23, No. 5, 2022, pp. 1107-1137.

²⁴⁵ Od 2024 roku Expected Transfer Value.

Zmienne objaśniające (niezależne)

Zmienne objaśniające wykorzystane w pracy wybrano na podstawie analizy wcześniejszych badań dotyczących szacowania wartości związanych z zawodnikami (patrz: rozdział 2.4) oraz dostępności danych. Informacje na temat zawodników pozyskano z portalu *Transfermarkt* oraz oficjalnych portali obydwu badanych lig. Szczegółowy opis zmiennych objaśniających wykorzystanych w badaniu znajduje się w dalszej części pracy (patrz: rozdział 3.4).

3.3. Charakterystyka wykorzystanych modeli ekonometrycznych

Poniżej opisano przyjętą w badaniach empirycznych procedurę oraz krótko scharakteryzowano wykorzystane w pracy modele ekonometryczne.

W pierwszym etapie wyznaczono liniowy model ekonometryczny, którego parametry oszacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (KMNK)²⁴⁶. W KMNK parametry są szacowane poprzez minimalizację sumy odchyłeń wartości teoretycznych od wartości empirycznych. Aby wykorzystać tę metodę spełnione muszą zostać następujące założenia:

1. Liczebność próby jest większa niż liczba szacowanych parametrów.
2. Zmienne objaśniające są nielosowe (o ustalonych wartościach).
3. Nie występuje heteroskedastyczność wariancji składnika losowego.

W przypadku weryfikacji braku heteroskedastyczności wykorzystano test White'a²⁴⁷. Jeżeli wartość p dla testu jest większa niż przyjęty poziom istotności, to nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej testu.

4. Składniki losowe modelu mają rozkład normalny.

Aby zweryfikować hipotezę zerową o normalności rozkładu reszt zastosowano test Doornika-Hansena²⁴⁸. Jeżeli wartość p dla testu jest większa niż przyjęty poziom istotności, to nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej tego testu.

5. Szacowany model ekonometryczny jest liniowy względem parametrów.

W przypadku badania liniowości względem parametrów można wykorzystać następujące testy: test nielinowości - kwadraty zmiennych, test nielinowości - logarytmy zmiennych lub test poprawności specyfikacji modelu RESET²⁴⁹. Jeżeli wartość p dla danego testu jest większa niż przyjęty poziom istotności nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej testu.

²⁴⁶ Zob. Z. Pawłowski, *Elementy ekonometrii*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Naukowe, 1981, s. 185-206; W. H. Greene, *Econometric analysis*, 7th Edition, New York: Pearson, 2012, pp. 66-72.

²⁴⁷ Zob. T. Kufel, *Ekonometria: rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, Wyd. 3 zm., Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013, s. 60-61.

²⁴⁸ Tamże, s. 59-60.

²⁴⁹ Tamże, s. 61-64.

6. Nie występuje zjawisko ścisłej współliniowości zmiennych objaśniających.

Do sprawdzenia współliniowości statystycznej zmiennych objaśniających wykorzystano analizę oceny współliniowości VIF (Variance Inflation Factor). Niska wartość VIF_j (bliska jedności) oznacza brak korelacji zmiennej z pozostałymi zmiennymi objaśniającymi wykorzystanymi w modelu. Wartość VIF_j powyżej 10 oznacza współliniowość zmiennych²⁵⁰.

W sytuacji niespełnienia założenia o homoskedastyczności składników losowych modelu podjęto próby jej eliminacji poprzez zastosowanie metody HCCM²⁵¹ i/lub włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych²⁵² dla reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe. W przypadku, gdy powyższe metody nie pozwoliły na eliminację heteroskedastyczności wykorzystano uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów (UMNK)²⁵³, która uwzględnia nierówność wariancji danych poprzez dostosowywanie wag uwzględniających różnice w wariancji błędów dla różnych obserwacji.

W trakcie szacowania modeli ekonometrycznych ważną kwestią jest ocena istotności statystycznej badanych parametrów strukturalnych. W tym celu wykorzystano test t -Studenta. W badaniu wybrano modele, dla których wszystkie zmienne są istotne przy założeniu poziomu istotności $\alpha=0,10$. Wyjątkiem są modele, gdy dodanie zmiennej nieistotnej statystycznie polepszyło kryteria informacyjne modelu.

Przy wyborze różniących się zbiorem zmiennych objaśniających posłużono się wartościami kryteriów informacyjnych Akaike (AIC)²⁵⁴ i Schwartza (BIC)²⁵⁵. Kryteria te są miarami wiarygodności modelu i służą do porównania modeli o różnych zestawach zmiennych objaśniających dla tej samej zmiennej zależnej. Im mniejsza wartość AIC, BIC i HQC tym lepsze dopasowanie.

Do oceny stopnia dopasowania modelu do wartości empirycznych wykorzystywany jest współczynnik determinacji R^2 . Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału 0-1. Dopasowanie modelu jest tym lepsze, im wartość bliższa jedności.

²⁵⁰ Tamże, s. 64-65.

²⁵¹ Tamże, s. 136-137.

²⁵² Zob. Z. Pawłowski, *Elementy ekonometrii ...* poz. cyt., s. 170-177.

²⁵³ Tamże, s. 209-212; A. Cottrell, R. Lucchetti, *Gretl User's Guide, Gnu Regression, Econometrics and Time-series*, December 2008, pp. 111-112.

²⁵⁴ Zob. H. Akaike, *A new look at the statistical model identification*, *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 19, No. 6, 1974, pp. 716-723.

²⁵⁵ Zob. G. Schwarz, *Estimating the Dimension of a Model*, *The Annals of Statistics*, Vol. 6, No. 2, 1978, pp. 461-464.

3.4. Źródła informacji

Poniżej wskazano zmienne objaśniające wykorzystane w przeprowadzonym badaniu oraz przedstawiono procedurę tworzenia baz danych dla poszczególnych lig.

Premier League

Zebrane dane pierwotnie obejmowały wszystkich piłkarzy wchodzących w skład kadry zespołów uczestniczących w rozgrywkach Premier League w sezonie 2021/2022²⁵⁶. Pierwsza opracowana baza obejmowała 804 zawodników. Zgromadzono dla nich następujące informacje: imię i nazwisko, wiek (Age), narodowość, wartość rynkowa zawodnika według *Transfermarkt* w mln euro na koniec sezonu 2021/2022 (PV). W dalszej części wykluczono zawodników, dla których nie podano informacji o wartości rynkowej, a następnie przeanalizowano transfery dokonywane przez kluby Premier League w sezonie 2021/22. Piłkarze, którzy przez cały sezon byli wypożyczeni do klubu spoza Premier League zostali usunięci z bazy danych. Usunięto także zduplikowanych zawodników grających mecze w dwóch zespołach Premier League w sezonie 2021/22 oraz zawodników, którzy znaleźli się w kadrach zespołów ligi angielskiej, ale rozegrali mniej niż 10% minut (342 minuty) w ciągu całego sezonu 2021/22. Zredukowało to bazę danych do 410 zawodników.

Następnie zebrano dane dotyczące występów poszczególnych zawodników. Bazę uzupełniono o następujące zmienne: wiek do kwadratu (Age^2), miejsce drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA na koniec sezonu 2021/22 (FIFA), wartość rynkowa klubu, w którym grał zawodnik w sezonie 2021/22 będąca sumą wartości rynkowych wszystkich zawodników według *Transfermarkt* w mln euro (CV), miejsce klubu, w którym grał zawodnik na koniec sezonu 2021/22 (Place) oraz dane z sezonu 2021/22 dotyczące: liczby rozegranych spotkań (MP), liczby punktów na mecz (PPM), liczby zdobytych bramek (G), liczby asyst w (A), liczby bramek samobójczych (OG), liczby wejść na boisko (En), liczby zejść z boiska (Ex), liczby żółtych kartek (YC), liczby podwójnych żółtych kartek (DYC), liczby czerwonych kartek (RC), czasu na boisku w minutach (TP). Wszystkie powyższe dane pochodzą z portalu *Transfermarkt*. W dalszej kolejności przeprowadzono analizę korelacji dla wyżej wymienionych zmiennych (wyniki zaprezentowano w kolejnym rozdziale), która potwierdziła potencjalny wpływ czynników wykorzystywanych wcześniej w badaniach naukowych na temat szacowania wartości rynkowej zawodników. Postanowiono rozszerzyć badanie o dodatkowe zmienne związane z występami zawodników (*performance*) charakterystyczne dla danej

²⁵⁶ Manchester City, Chelsea FC, Manchester United, Tottenham Hotspur, FC Arsenal, Leicester City, Aston Villa, FC Everton, Wolverhampton Wanderers, West Ham United, Brighton & Hove Albion, Newcastle United, Leeds United, FC Southampton, FC Brentford, Crystal Palace, Norwich City, FC Watford i FC Burnley.

pozycji. Statystyki pochodzą z oficjalnego portalu Premier League²⁵⁷. Bazę dla bramkarzy uzupełniono²⁵⁸ o następujący zestaw zmiennych dotyczących sezonu 2021/22: liczba straconych bramek (GC), liczba obron (Save), procent obron zakończonych sukcesem (SS), liczba obron w sytuacjach podbramkowych (SC), liczba wybić piłki pięścią (Punch), liczba wybić piłki z dośrodkowań (HC), liczba wyrzutów piłki z bramki (TO), liczba meczów bez straty bramki (CS), liczba meczów bez straty bramki na liczbę rozegranych spotkań (CS/MP). Bazę obrońców uzupełniono o następujące zmienne dotyczących sezonu 2021/22: liczba bramek i asyst (klasyfikacja kanadyjska) (CC), liczba minut na bramkę (MPG), liczba przejęć piłki (I), liczba fauli (F), liczba wygranych walk w powietrzu (ABW), liczba obron piłki z dośrodkowań (HC), liczba bloków (B), liczba wybić z pola (C), liczba straconych bramek (GC), liczba straconych bramek na mecz (GC/90), liczba wślizgów (Tackle), liczba skutecznych odbiorów piłki (ST). Bazę pomocników uzupełniono o następujące zmienne dotyczących sezonu 2021/22: liczba bramek i asyst (klasyfikacja kanadyjska) (CC), liczba minut na bramkę (MPG), liczba przejęć piłki (I), liczba fauli (F), liczba strzałów (S), liczba strzałów na bramkę (SOT), dokładność strzałów (SA), skuteczność strzałów (SS), liczba wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS), liczba wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC), liczba podań (Pass), liczba podań do przodu (PF), liczba kontaktów z piłką (Touch), liczba dośrodkowań (Cross). Bazę napastników uzupełniono o następujące zmienne dotyczących sezonu 2021/22: liczba bramek i asyst (klasyfikacja kanadyjska) (CC), liczba bramek z rzutów karnych (Pen), liczba minut na bramkę (MPG), liczba strzałów (S), liczba strzałów na bramkę (SOT), procent dokładności strzałów (SA), procent skuteczności strzałów (SS), liczba wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS), liczba wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC), liczba podań (Pass), liczba kontaktów z piłką (Touch), liczba dośrodkowań (Cross).

W przypadku zmiennej objaśnianej xTV wykorzystano te same zmienne objaśniające. Należy zaznaczyć, że baza danych w przypadku tej zmiennej nieznacznie różni się od bazy opartej o wartości z portalu *Transfermarkt*. W przypadku serwisu *SciSport* dane na temat 7 piłkarzy uwzględnionych w bazie danych opartej na *Transfermarkt* nie są dostępne. W związku z tym baza danych oparta o wartości oszacowane przez *SciSport* obejmuje 403 piłkarzy, w tym 25 bramkarzy, 153 obrońców, 122 pomocników i 103 napastników.

²⁵⁷ English Premier League Official Website, *Stats*, <https://www.premierleague.com/stats/> (10.08.2023).

²⁵⁸ W przypadku bramkarzy jednocześnie pominięto zmienne G (liczba bramek), A (liczba asyst), CC (klasyfikacja kanadyjska), DYC (podwójne żółte kartki), RC (czerwone kartki), En (wejścia na boisko), Ex (zejścia z boiska), OG (bramki samobójcze). Zmienne A, G, CC i DYC są równe zero dla wszystkich bramkarzy, natomiast dla zmiennych: RC i En zaobserwowano jeden przypadek, Ex – 3 przypadki a OG – 4 przypadki.

Ekstraklasa

Zebrane dane pierwotnie obejmowały wszystkich piłkarzy wchodzących w skład kadry zespołów uczestniczących w rozgrywkach Ekstraklasa w sezonie 2021/2022²⁵⁹. Pierwsza opracowany zestaw danych obejmował 693 piłkarzy. Zgromadzono dla nich następujące informacje: imię i nazwisko, wiek (Age), narodowość, wartość rynkowa zawodnika w mln euro według *Transfermarkt* na koniec sezonu 2021/2022 w mln euro (PV). W dalszej części wykluczono zawodników, dla których nie podano informacji o wartości rynkowej, a następnie przeanalizowano transfery dokonywane przez kluby Ekstraklasa w sezonie 2021/22. Piłkarze, którzy przez cały sezon byli wypożyczeni do klubu spoza Ekstraklasa zostali usunięci z bazy danych. Kolejny etap to wykluczenie zawodników, którzy znaleźli się w kadrach zespołów Ekstraklasa, ale rozegrali mniej niż 10% minut (306 minut) w ciągu całego sezonu 2021/22. Zredukowało to bazę danych do 353 zawodników.

Następnie zebrano dane dotyczące występów poszczególnych zawodników. Bazę uzupełniono o następujące zmienne: wiek do kwadratu (Age²), miejsce drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA na koniec sezonu 2021/22 (FIFA) oraz inne statystyki dotyczące sezonu 2021/22: liczba rozegranych spotkań (MP), liczba punktów na mecz (PPM), liczba bramek zdobytych (G), lista asyst (A), liczba bramek i asyst (klasyfikacja kanadyjska) (CC), liczba bramek samobójczych (OG), liczba wejść na boisko (En), liczba zejść z boiska (Ex), liczba żółtych kartek (YC), liczba podwójnych żółtych kartek (DYC), liczba czerwonych kartek (RC), czas na boisku w minutach (TP), wartość rynkowa klubu, w którym grał zawodnik w mln euro w sezonie będąca sumą wartości rynkowych wszystkich zawodników (CV), miejsce klubu, w którym grał zawodnik na koniec sezonu 2021/22 (Place). Wszystkie powyższe dane pochodzą z portalu *Transfermarkt*. W dalszej kolejności przeprowadzono analizę korelacji dla wyżej wymienionych zmiennych (wyniki zaprezentowano w kolejnym rozdziale). Tak jak w przypadku Premier League rozszerzono badanie o dodatkowe zmienne związane z występami zawodników (*performance*) charakterystyczne dla danej pozycji. Statystyki pochodzą z oficjalnego portalu Ekstraklasa²⁶⁰. Należy zauważyć, że zestawy zmiennych dla obydwu lig różnią się ze względu na gromadzenie innego typu statystyk przez daną ligę. Bazę bramkarzy uzupełniono²⁶¹ o następujący zestaw zmiennych dotyczących sezonu 2021/22: liczba

²⁵⁹ Legia Warszawa, Lech Poznań, Pogoń Szczecin, Raków Częstochowa, Lechia Gdańsk, Górnik Zabrze, Piast Gliwice, Zagłębie Lubin, Cracovia, Śląsk Wrocław, Wisła Kraków, Radomiak Radom, Jagiellonia Białystok, Wisła Płock, Górnik Łęczna, Termalica Bruk-Bet Nieciecza, Warta Poznań, Stal Mielec.

²⁶⁰ Oficjalna strona rozgrywek PKO BP Ekstraklasa, <https://www.ekstraklasa.org/> (10.10.2023).

²⁶¹ W przypadku bramkarzy jednocześnie pominięto zmienne: G (liczba bramek), A (liczba asyst), CC (klasyfikacja kanadyjska), OG (bramki samobójcze), En (wejścia na boisko), Ex (zejścia z boiska), DYC (podwójne żółte kartki), RC (czerwone kartki). Zmienne A, DYC i RC są równe 0 dla wszystkich bramkarzy, natomiast dla pozostałych zmiennych: G, CC, OG i Ex – zaobserwowano jeden przypadek, En – dwa przypadki.

straconych bramek (GC), liczba meczów bez straty bramki (CS), liczba podań (Pass), liczba celnych podań (SP), liczba obronionych rzutów karnych (PS), liczba obron (Save), liczba meczów bez straty bramki na liczbę rozegranych spotkań (CS/MP). Bazę obrońców, pomocników i napastników uzupełniono o następujący zestaw zmiennych dotyczących sezonu 2021/22: liczba strzałów (S), liczba strzałów na bramkę (SOT), liczba podań (Pass), liczba celnych podań (SP), liczba podań do przodu (PF), liczba kluczowych podań (KP), liczba dośrodkowań (Cross), liczba celnych dośrodkowań (SCross), liczba przejęć piłki (I), liczba pojedynków (Battle), liczba wygranych pojedynków (SBattle), liczba dryblingów (D), liczba wygranych dryblingów (SD), liczba pojedynków w powietrzu (AB), liczba wygranych pojedynków w powietrzu (ABW).

4. MODELOWANIE EKONOMETRYCZNE WARTOŚCI RYNKOWEJ PIŁKARZY PREMIER LEAGUE W SEZONIE 2021/2022

Badania rozpoczęto od wstępnej analizy danych. Przedstawiono statystyki opisowe, a także zbadano rozkład zmiennych zależnych (PV, xTV) oraz korelację między zmiennymi dla całej bazy danych i poszczególnych pozycji. Następnie przeprowadzono estymację parametrów strukturalnych oraz weryfikację modeli za pomocą narzędzi dostępnych w programie Gretl.

Spośród oszacowanych ponad 1,5 tys. modeli wybrano ostatecznie 80 najlepiej dopasowanych modeli służących estymacji wartości rynkowej piłkarzy na czterech wyróżnionych pozycjach dla dwóch baz danych, w tym 40 modeli opartych o wartości z *Transfermarkt* (po 10 dla każdej pozycji) i 40 modeli opartych o wartości z *SciSport* (po 10 dla każdej pozycji).

4.1. Podstawowe statystyki opisowe dotyczące Premier League

W sezonie 2021/22 najbardziej wartościowy klub pod względem sumy wartości zawodników szacowanej przez portal *Transfermarkt* to Manchester City (1 mld euro). Łączna wartość zawodników ligi angielskiej w ówczesnym sezonie to prawie 10 mld euro, natomiast średnia wartość kadry zespołu ligi angielskiej to około 460 mln euro.

Tabela 4.1 Wartość klubów Premier League według *Transfermarkt* (mln euro)

| Pozycja | Klub | Wartość klubu ²⁶² | | | | |
|---------|-------------------------|------------------------------|---------|----------------|---------|---------|
| | | 2019/20 | 2020/21 | 2021/22 | 2022/23 | 2023/24 |
| 1 | Manchester City | 1050,00 | 1040,00 | 1000,00 | 1150,00 | 1260,00 |
| 2 | FC Liverpool | 1000,00 | 969,65 | 918,90 | 811,85 | 868,75 |
| 3 | Chelsea FC | 705,85 | 889,20 | 914,50 | 994,95 | 947,30 |
| 4 | Tottenham | 806,80 | 703,50 | 689,35 | 649,10 | 761,30 |
| 5 | FC Arsenal | 607,65 | 619,25 | 613,05 | 1000,00 | 1110,00 |
| 6 | Manchester United | 670,45 | 770,05 | 769,15 | 848,00 | 735,25 |
| 7 | West Ham United | 303,60 | 334,90 | 354,90 | 465,75 | 440,60 |
| 8 | Leicester City | 411,10 | 510,60 | 526,55 | 490,80 | 224,50* |
| 9 | Brighton & Hove Albion | 200,78 | 290,40 | 318,00 | 529,80 | 487,10 |
| 10 | Wolverhampton Wanderers | 320,33 | 450,30 | 376,95 | 497,65 | 302,70 |
| 11 | Newcastle United | 252,48 | 255,35 | 313,90 | 541,60 | 638,70 |
| 12 | Crystal Palace | 189,33 | 193,85 | 271,05 | 323,05 | 385,90 |
| 13 | FC Brentford | 70,38 | 168,90 | 273,30 | 371,20 | 407,18 |
| 14 | Aston Villa | 231,70 | 430,75 | 487,75 | 509,55 | 623,05 |
| 15 | FC Southampton | 210,75 | 282,80 | 274,30 | 419,95 | 195,60* |
| 16 | FC Everton | 420,55 | 511,20 | 479,05 | 413,15 | 336,90 |
| 17 | Leeds United | 100,75* | 238,10 | 299,45 | 345,15 | 200,30* |
| 18 | FC Burnley | 163,88 | 132,30 | 137,85 | 193,35* | 253,10 |
| 19 | FC Watford | 199,60 | 113,30* | 156,20 | 155,40* | 61,95* |
| 20 | Norwich City | 145,33 | 182,40* | 163,20 | 126,55* | 66,85* |

*Drużyna w danym sezonie występowała w Championship.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych *Transfermarkt*.

²⁶² Wartość klubu według *Transfermarkt* rozumiana jest jako suma wartości poszczególnych zawodników drużyny oszacowanych przez serwis i nie jest tożsama z wartością aktywów ogółem czy też wartością kapitału własnego spółek zarządzających poszczególnymi zespołami.

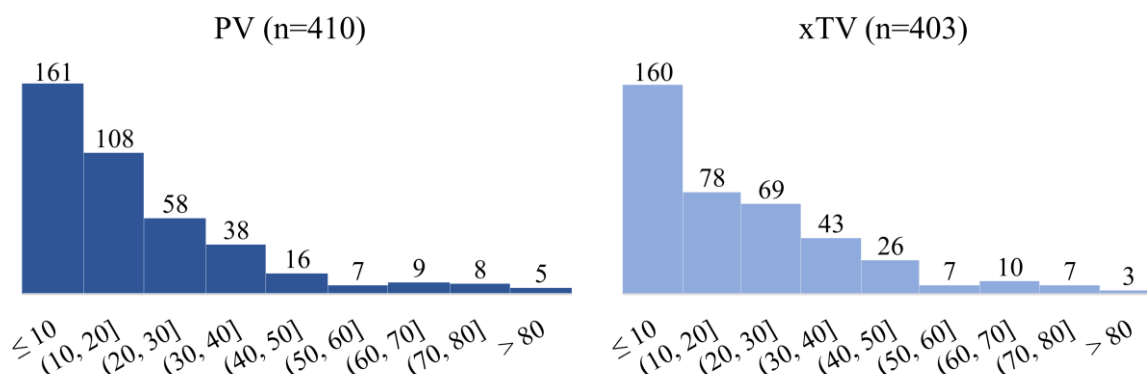
Poniżej przedstawiono statystyki opisowe²⁶³ (patrz: tabela 4.2 – tabela 4.6) oraz rozkład zmiennych zależnych (PV, xTV) dla całej populacji oraz podzbiorów z podziałem na pozycję na boisku (patrz: wykres 4.1 – wykres 4.5).

Tabela 4.2 Statystyki opisowe – cała populacja Premier League

| | PV | xTV | Age | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
|------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Średnia | 20,0 | 20,2 | 27,0 | 24,4 | 1,4 | 2,5 | 1,9 | 0,1 | 4,4 | 5,0 | 3,1 | 0,1 | 0,1 | 1785,1 |
| Błąd standardowy | 0,9 | 0,9 | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 41,9 |
| Mediana | 16,0 | 15,2 | 27,0 | 25,0 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1772,5 |
| Odchylenie standardowe | 18,9 | 19,0 | 3,8 | 8,6 | 0,6 | 3,6 | 2,3 | 0,4 | 4,4 | 4,4 | 2,5 | 0,2 | 0,2 | 847,9 |
| Wariancja próbki | 356,8 | 360,4 | 14,8 | 74,3 | 0,3 | 12,7 | 5,2 | 0,2 | 19,0 | 19,3 | 6,3 | 0,1 | 0,1 | 718959,9 |
| Kurtozja | 2,5 | 4,6 | -0,5 | -0,9 | -0,1 | 7,7 | 4,7 | 31,8 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 22,7 | 13,9 | -1,1 |
| Skośność | 1,6 | 1,7 | 0,2 | -0,4 | 0,4 | 2,5 | 1,9 | 5,1 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 4,7 | 4,0 | 0,1 |
| Zakres | 89,1 | 136,9 | 18,0 | 33,0 | 3,0 | 23,0 | 14,0 | 4,0 | 21,0 | 22,0 | 11,0 | 2,0 | 1,0 | 3075,0 |
| Minimum | 0,9 | 0,3 | 19,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 345,0 |
| Maksimum | 90,0 | 137,2 | 37,0 | 38,0 | 3,0 | 23,0 | 14,0 | 4,0 | 21,0 | 22,0 | 11,0 | 2,0 | 1,0 | 3420,0 |
| Suma | 8209 | 8155 | 11060 | 9987 | 565 | 1015 | 760 | 47 | 1821 | 2034 | 1253 | 21 | 22 | 731874 |
| Licznik | 410 | 403 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.1 Rozkład zmiennej PV i xTV - cała populacja Premier League (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa piłkarzy ujętych w badaniu (patrz: tabela 4.2) wskazana zarówno przez serwis *Transfermarkt* oraz *SciSport* to około 20,0 mln euro. Najdrożsi zawodnicy według *Transfermarkt* to Phil Foden, Harry Kane i Mohamed Salah wyceni po 90,0 mln euro, natomiast najdroższy zawodnik według *SciSport* to Phil Foden wart 137,2 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu zawodników to 27 lat, z czego najstarsi z nich (Łukasz Fabiański, Thiago Silva, Fernandinho, Cristiano Ronaldo) mieli 37 lat, a najmłodsi (Harvey Elliott, Fábio Silva, Tino Livramento) 19 lat. Rozkład zmiennej zależnej (patrz: wykres 4.1) w przypadku obydwu baz danych ma podobny kształt. Średnia wartość rynkowa bramkarzy ujętych w badaniu (patrz: tabela 4.3) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 13,9 mln euro natomiast przez *SciSport* 18,2 mln euro. Najdroższy bramkarz według *Transfermarkt* to Alisson

²⁶³ Statystyki opisowe przedstawiono według bazy danych z *Transfermarkt*, z wyjątkiem statystyk opisowych dla zmiennej xTV. W statystykach pominięto zmienne: Age², FIFA, CV oraz Place.

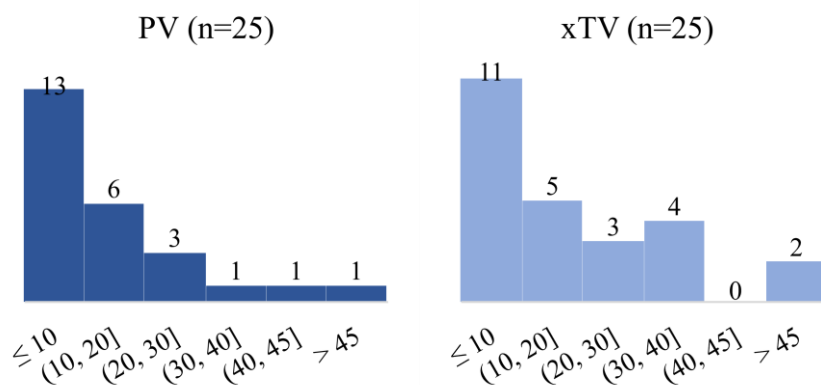
wart 50,0 mln euro, natomiast według *SciSport* to Ederson wart 72,7 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu bramkarzy to 30 lat, z czego najstarszy z nich to Łukasz Fabiański - 37 lat, a najmłodszy Illan Meslier - 22 lata. Bramkarze z największą liczbą meczów bez straty bramki (20) to Alisson i Ederson. Piłkarzem z największym procentem skutecznych obron (76%) był Alisson.

Tabela 4.3 Statystyki opisowe - bramkarze Premier League

| Zmienne ogólne | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|----------|-------|
| Zmienna | PV | xTV | Age | MP | PPM | OG | YC | TP | |
| Średnia | 13,9 | 18,2 | 29,6 | 28,2 | 1,3 | 0,2 | 1,4 | 2531,2 | |
| Błąd standardowy | 2,8 | 3,9 | 0,8 | 2,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 197,2 | |
| Mediana | 7,0 | 12,3 | 29,0 | 34,0 | 1,3 | 0,0 | 1,0 | 3060,0 | |
| Odchylenie standardowe | 14,1 | 19,5 | 4,0 | 11,0 | 0,5 | 0,4 | 1,2 | 985,9 | |
| Wariancja próbki | 197,8 | 381,2 | 16,2 | 119,9 | 0,3 | 0,1 | 1,3 | 972058,2 | |
| Kurtzoza | 0,7 | 2,1 | -0,7 | -0,9 | 0,0 | 2,1 | -0,5 | -0,9 | |
| Skośność | 1,2 | 1,5 | 0,0 | -0,9 | 0,3 | 2,0 | 0,5 | -0,9 | |
| Zakres | 49,0 | 71,8 | 15,0 | 30,0 | 2,2 | 1,0 | 4,0 | 2700,0 | |
| Minimum | 1,0 | 0,9 | 22,0 | 8,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 720,0 | |
| Maksimum | 50,0 | 72,7 | 37,0 | 38,0 | 2,4 | 1,0 | 4,0 | 3420,0 | |
| Suma | 347,3 | 455,4 | 741,0 | 705,0 | 32,6 | 4,0 | 35,0 | 63279,0 | |
| Licznik | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Zmienne specyficzne | | | | | | | | | |
| Zmienna | GC | Save | SS | SC | Punch | HC | TO | CS | CS/MP |
| Średnia | 38,4 | 83,7 | 67,8 | 13,6 | 10,6 | 22,6 | 133,9 | 8,1 | 0,3 |
| Błąd standardowy | 3,2 | 7,0 | 0,9 | 1,8 | 1,2 | 2,7 | 12,6 | 1,1 | 0,0 |
| Mediana | 35,0 | 84,0 | 69,2 | 15,0 | 10,0 | 22,0 | 154,0 | 8,0 | 0,3 |
| Odchylenie standardowe | 16,0 | 35,0 | 4,7 | 8,9 | 5,8 | 13,5 | 62,8 | 5,7 | 0,1 |
| Wariancja próbki | 256,0 | 1222,3 | 22,5 | 79,9 | 33,4 | 181,3 | 3939,8 | 32,4 | 0,0 |
| Kurtzoza | 0,2 | -0,8 | -0,1 | -0,9 | -0,8 | 1,3 | -0,4 | -0,2 | -0,2 |
| Skośność | 0,6 | -0,2 | -0,4 | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 0,0 | 0,5 | 0,3 |
| Zakres | 66,0 | 126,0 | 19,3 | 29,0 | 20,0 | 57,0 | 246,0 | 20,0 | 0,6 |
| Minimum | 13,0 | 17,0 | 56,7 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 28,0 | 0,0 | 0,0 |
| Maksimum | 79,0 | 143,0 | 76,0 | 31,0 | 22,0 | 60,0 | 274,0 | 20,0 | 0,6 |
| Suma | 960,0 | 2093,0 | 1694,4 | 339,0 | 264,0 | 564,0 | 3348,0 | 203,0 | 6,4 |
| Licznik | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.2 Rozkład zmiennej PV i xTV - bramkarze Premier League (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa obrońców ujętych w badaniu (patrz: tabela 4.4) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 16,9 mln euro natomiast przez *SciSport* 17,8 mln euro. Najdroższy obrońca to Trent Alexander-Arnold wart według *Transfermarkt* 80,0 mln euro, natomiast według *SciSport* 100,6 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu obrońców to 27 lat, z czego najstarszy z nich to Thiago Silva - 37 lat, a najmłodszy Tino Livramento - 19 lat. W przypadku obrońców rozkład zmiennej zależnej jest skrajnie asymetryczny w obu

przypadkach, a dla zmiennej zależnej x_{TV} jest wielomodalny (patrz: wykres 4.2). Obrońcy ujęci w badaniu średnio wygrywali 38 walk w powietrzu, a najwięcej z nich wygrał James Tarkowski (153). Najwięcej bramek wśród obrońców (5) zdobyli Reece James i Gabriel Magalhães, a najwięcej asyst miał Trent Alexander-Arnold (12). Najwięcej przejęć piłki od rywali odnotował Mohammed Salisu (78).

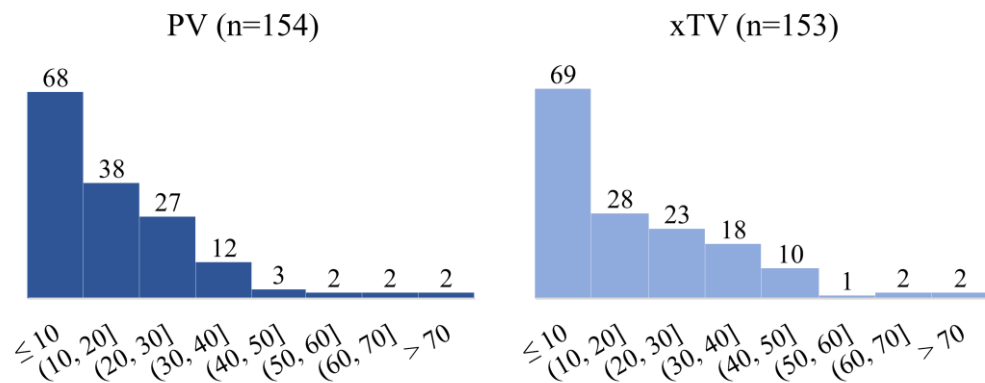
Tabela 4.4 Statystyki opisowe - obrońcy Premier League

| Zmienne ogólne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|----------|
| Zmienna | PV | x_{TV} | Age | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
| Srednia | 16,9 | 17,8 | 27,0 | 22,5 | 1,4 | 1,0 | 1,2 | 0,2 | 2,2 | 2,3 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 1814,9 |
| Błąd standardowy | 1,2 | 1,4 | 0,3 | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 68,0 |
| Mediana | 12,5 | 12,7 | 27,0 | 22,5 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1821,5 |
| Odchylenie standardowe | 15,5 | 16,8 | 3,7 | 8,9 | 0,6 | 1,2 | 1,9 | 0,5 | 2,7 | 2,2 | 2,6 | 0,3 | 0,3 | 843,7 |
| Wariancja próbki | 239,1 | 282,3 | 13,8 | 79,7 | 0,3 | 1,4 | 3,5 | 0,2 | 7,0 | 4,7 | 6,6 | 0,1 | 0,1 | 711764,0 |
| Kurtozja | 3,0 | 3,9 | -0,6 | -1,0 | -0,2 | 1,2 | 10,9 | 11,5 | 8,4 | 2,2 | 0,4 | 9,4 | 7,2 | -1,1 |
| Skośność | 1,6 | 1,6 | 0,1 | -0,2 | 0,3 | 1,3 | 2,8 | 3,1 | 2,4 | 1,5 | 0,9 | 3,4 | 3,0 | 0,0 |
| Zakres | 79,1 | 100,3 | 18,0 | 33,0 | 2,7 | 5,0 | 12,0 | 3,0 | 16,0 | 9,0 | 11,0 | 1,0 | 1,0 | 3012,0 |
| Minimum | 0,9 | 0,3 | 19,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 368,0 |
| Maksimum | 80,0 | 100,6 | 37,0 | 38,0 | 2,7 | 5,0 | 12,0 | 3,0 | 16,0 | 9,0 | 11,0 | 1,0 | 1,0 | 3380,0 |
| Suma | 2599,3 | 2717,3 | 4162,0 | 3464,0 | 211,4 | 154,0 | 188,0 | 27,0 | 336,0 | 357,0 | 513,0 | 11,0 | 13,0 | 279497,0 |
| Licznik | 154 | 153 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 |

| Zmienne specyficzne | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Zmienna | CC | MPG | I | F | ABW | HC | B | C | GC | GC/90 | Tackle |
| Srednia | 2,2 | 839,6 | 25,1 | 16,3 | 38,7 | 32,3 | 12,6 | 61,5 | 28,1 | 1,5 | 33,5 |
| Błąd standardowy | 0,2 | 76,8 | 1,3 | 0,7 | 2,3 | 1,8 | 0,8 | 3,3 | 1,2 | 0,0 | 1,7 |
| Mediana | 2,0 | 544,5 | 22,5 | 15,0 | 30,0 | 26,0 | 10,0 | 51,0 | 26,0 | 1,4 | 30,5 |
| Odchylenie standardowe | 2,5 | 952,9 | 15,6 | 9,2 | 28,7 | 22,9 | 10,3 | 40,6 | 15,2 | 0,6 | 20,5 |
| Wariancja próbki | 6,0 | 907952,8 | 244,1 | 83,8 | 821,6 | 523,6 | 107,0 | 1645,1 | 229,5 | 0,3 | 422,1 |
| Kurtozja | 7,9 | -0,3 | 0,6 | -0,4 | 2,0 | 0,9 | 3,6 | 0,4 | -0,3 | 1,1 | 0,8 |
| Skośność | 2,3 | 0,9 | 0,9 | 0,5 | 1,4 | 1,2 | 1,6 | 1,0 | 0,5 | 0,6 | 0,9 |
| Zakres | 14,0 | 3228,0 | 78,0 | 39,0 | 149,0 | 107,0 | 61,0 | 178,0 | 68,0 | 3,4 | 101,0 |
| Minimum | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 2,0 | 0,0 | 8,0 | 2,0 | 0,2 | 3,0 |
| Maksimum | 14,0 | 3228,0 | 78,0 | 39,0 | 153,0 | 109,0 | 61,0 | 186,0 | 70,0 | 3,7 | 104,0 |
| Suma | 342,0 | 129298,0 | 3867,0 | 2516,0 | 5966,0 | 4969,0 | 1939,0 | 9465,0 | 4324,0 | 224,7 | 5160,0 |
| Licznik | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.3 Rozkład zmiennej PV i x_{TV} - obrońcy Premier League (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa pomocników ujętych w badaniu (patrz: tabela 4.5) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 22,1 mln euro, natomiast przez *SciSport* 21,3 mln euro. Najdroższy pomocnik to Phil Foden wart według *Transfermarkt* 90,0 mln euro, natomiast według *SciSport* 137,2 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu pomocników to około 27 lat, z czego najstarszy z nich to Fernandinho - 37 lat, a najmłodszy Harvey Elliott - 19 lat.

Rozkłady obu zmiennych są zbliżone z tą tylko różnicą, że rozkład dla zmiennej xTV wykazuje delikatnie pogrubione ogony (patrz: wykres 4.3).

Tabela 4.5 Statystyki opisowe - pomocnicy Premier League

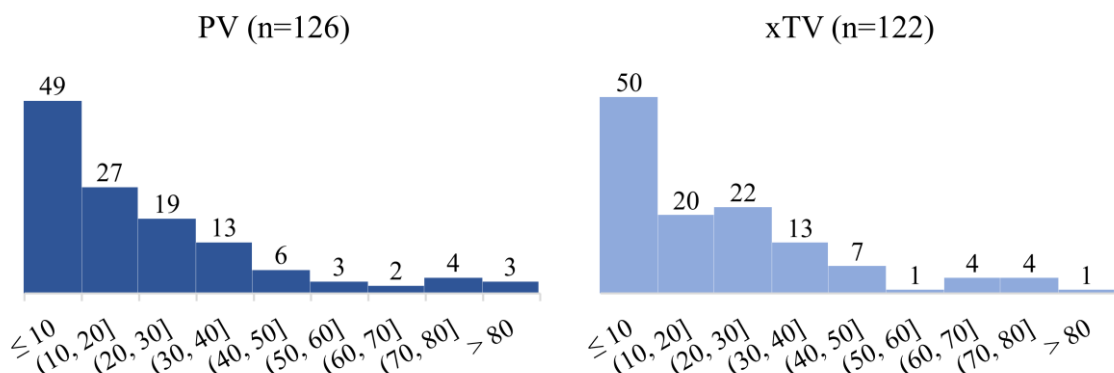
| Zmienne ogólne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| Zmienna | PV | xTV | Age | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
| Średnia | 22,1 | 21,3 | 26,9 | 24,2 | 1,4 | 2,3 | 2,1 | 0,1 | 5,5 | 6,2 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 1676,5 |
| Błąd standardowy | 1,9 | 1,9 | 0,3 | 0,7 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,0 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 72,8 |
| Mediana | 17,0 | 14,9 | 27,0 | 24,5 | 1,4 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 5,0 | 6,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1619,5 |
| Odchylenie standardowe | 21,3 | 21,5 | 3,8 | 8,3 | 0,6 | 3,1 | 2,2 | 0,4 | 3,8 | 4,0 | 2,7 | 0,2 | 0,2 | 816,9 |
| Wariancja próbeki | 455 | 463 | 14,6 | 68,3 | 0,3 | 9,7 | 4,6 | 0,2 | 15 | 16 | 7 | 0 | 0 | 667251 |
| Kurtoza | 1,7 | 6,6 | -0,5 | -1,0 | -0,3 | 2,8 | 2,7 | 44,2 | -0,5 | 0,7 | -0,1 | 38,6 | 27,7 | -1,0 |
| Skośność | 1,4 | 2,1 | 0,3 | -0,2 | 0,3 | 1,8 | 1,5 | 6,5 | 0,5 | 0,9 | 0,7 | 6,3 | 5,4 | 0,2 |
| Zakres | 88,8 | 136,5 | 18,0 | 32,0 | 2,5 | 15,0 | 10,0 | 3,0 | 15,0 | 20,0 | 10,0 | 1,0 | 1,0 | 2876,0 |
| Minimum | 1,2 | 0,8 | 19,0 | 6,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 345,0 |
| Maksimum | 90,0 | 137,2 | 37,0 | 38,0 | 2,7 | 15,0 | 10,0 | 3,0 | 15,0 | 20,0 | 10,0 | 1,0 | 1,0 | 3221,0 |
| Suma | 2783,4 | 2593,2 | 3385,0 | 3054,0 | 182,1 | 295,0 | 262,0 | 9,0 | 693,0 | 786,0 | 432,0 | 3,0 | 4,0 | 211245 |
| Licznik | 126 | 122 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 |

| Zmienne specyficzne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|--------|------|------|------|------|--------|-------|-----|-----|--------|-------|--------|-------|
| Zmienna | CC | MPG | I | F | S | SOT | SA | SS | BCS | BCC | Pass | PF | Touch | Cross |
| Średnia | 4,4 | 590,0 | 19,2 | 22,7 | 24,3 | 8,2 | 41,0 | 7,5 | 1,1 | 2,9 | 880,7 | 254,0 | 1193,3 | 37,8 |
| Błąd standardowy | 0,4 | 61,5 | 1,2 | 1,2 | 1,8 | 0,7 | 1,8 | 0,7 | 0,2 | 0,3 | 47,6 | 13,5 | 57,8 | 4,3 |
| Mediana | 3,0 | 385,5 | 15,0 | 21,0 | 20,0 | 6,0 | 44,2 | 6,5 | 0,0 | 2,0 | 815,0 | 227,5 | 1116,0 | 17,0 |
| Odchylenie standardowe | 4,7 | 690,7 | 13,7 | 13,2 | 19,7 | 7,9 | 20,7 | 7,9 | 1,7 | 3,2 | 534,9 | 151,7 | 648,2 | 47,8 |
| Wariancja próbeki | 22 | 477118 | 189 | 175 | 387 | 63 | 428 | 63 | 3 | 10 | 286080 | 23024 | 420225 | 2281 |
| Kurtoza | 3,2 | 1,6 | 1,8 | 0,7 | 1,7 | 1,3 | -0,1 | 1,4 | 2,0 | 3,0 | 1,2 | -0,1 | 0,2 | 7,6 |
| Skośność | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 0,8 | 1,3 | 1,4 | -0,4 | 1,2 | 1,7 | 1,6 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | 2,3 |
| Zakres | 23 | 3178 | 68 | 63 | 97 | 34 | 87,5 | 37,5 | 7 | 16 | 2720 | 673 | 3036 | 302 |
| Minimum | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 145 | 37 | 210 | 0 |
| Maksimum | 23 | 3178 | 68 | 65 | 97 | 34 | 87,5 | 37,5 | 7 | 16 | 2865 | 710 | 3246 | 302 |
| Suma | 557 | 74340 | 2396 | 2855 | 3066 | 1035 | 5171,3 | 948,5 | 135 | 367 | 110968 | 32010 | 150355 | 4760 |
| Licznik | 126 | 126 | 125 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 |

Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej bramek wśród pomocników (15) zdobył Kevin De Bruyne, najwięcej asyst mieli Mason Mount i Harvey Barnes (10). Liderem w klasyfikacji kanadyjskiej wśród pomocników był Kevin De Bruyne (23), który również wykreował najwięcej dużych szans na bramkę (16). Najwięcej dużych szans na strzelenie bramki wykorzystał Ilkay Gündogan (7).

Wykres 4.4 Rozkład zmiennej PV i xTV - pomocnicy Premier League (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa napastników ujętych w badaniu (patrz: tabela 4.6) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 23,5 mln euro natomiast przez *SciSport* 23,2 mln euro. Najdrożsi napastnicy według *Transfermarkt* (Mohamed Salah, Harry Kane) byli warci po 90,0 mln euro, natomiast według *SciSport* wartość najdroższego napastnika (Harry Kane) to również 90,0 mln

euro. Średnia wieku ujętych w badaniu napastników to około 26 lat, z czego najstarszy z nich to Cristiano Ronaldo - 37 lat, a najmłodszy Fábio Silva - 19 lat. Piłkarze występujący na tej pozycji strzelali przeciętnie 5 bramek w ciągu sezonu, z czego najwięcej (23) zdobyli Heung-Min Son i Mohamed Salah. Najwięcej dużych szans na bramkę wykreował (19) Harry Kane, a najwięcej z dużych szans wykorzystał (20) Mohamed Salah.

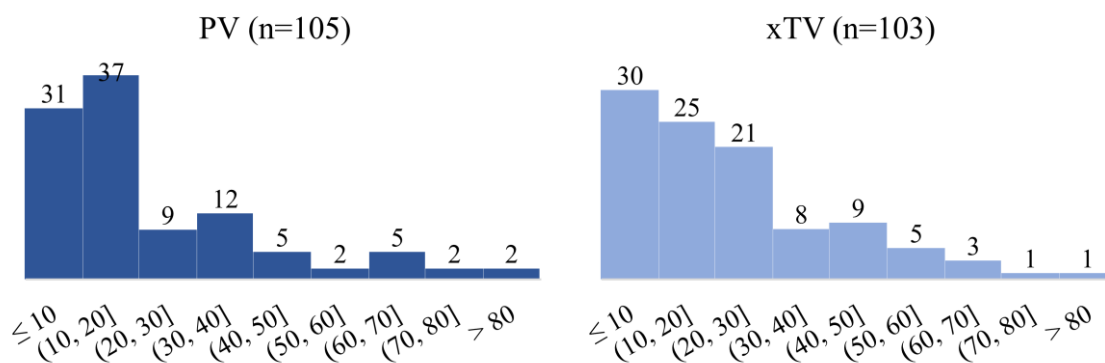
Tabela 4.6 Statystyki opisowe - napastnicy Premier League

| Zmiennne ogólne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|----------|
| Zmienna | PV | xTV | Age | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
| Średnia | 23,6 | 23,2 | 26,4 | 26,3 | 1,3 | 5,4 | 3,0 | 0,1 | 7,5 | 8,5 | 2,6 | 0,1 | 0,0 | 1693,8 |
| Błąd standardowy | 2,0 | 1,8 | 0,4 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 75,4 |
| Mediana | 18,0 | 18,0 | 26,0 | 28,0 | 1,2 | 4,0 | 2,0 | 0,0 | 7,0 | 8,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 1578,0 |
| Odchylenie standardowe | 20,4 | 18,5 | 3,8 | 7,3 | 0,5 | 4,8 | 2,6 | 0,4 | 4,8 | 4,4 | 2,2 | 0,3 | 0,2 | 772,2 |
| Wariancja próbki | 417,5 | 341,0 | 14,4 | 52,7 | 0,3 | 23,0 | 6,9 | 0,2 | 23,4 | 19,4 | 5,0 | 0,1 | 0,0 | 596227,1 |
| Kurtoza | 1,8 | 1,3 | -0,4 | -0,6 | 0,6 | 2,6 | 3,1 | 74,4 | -0,3 | -0,2 | 0,2 | 23,8 | 22,4 | -0,9 |
| Skośność | 1,5 | 1,2 | 0,3 | -0,5 | 0,9 | 1,5 | 1,6 | 8,2 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 4,7 | 4,9 | 0,2 |
| Zakres | 89,0 | 89,1 | 18,0 | 29,0 | 2,7 | 23,0 | 14,0 | 4,0 | 21,0 | 22,0 | 9,0 | 2,0 | 1,0 | 2883,0 |
| Minimum | 1,0 | 0,9 | 19,0 | 9,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 378,0 |
| Maksimum | 90,0 | 90,0 | 37,0 | 38,0 | 3,0 | 23,0 | 14,0 | 4,0 | 21,0 | 22,0 | 9,0 | 2,0 | 1,0 | 3261,0 |
| Suma | 2479,4 | 2389,5 | 2772,0 | 2764,0 | 138,6 | 566,0 | 310,0 | 7,0 | 791,0 | 888,0 | 273,0 | 7,0 | 4,0 | 177853,0 |
| Licznik | 105 | 103 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |

| Zmiennne specyficzne | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|------|----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|----------|--------|
| Zmienna | CC | Pen | MPG | S | SOT | SA | SS | BCS | BCC | Pass | Touch | Cross |
| Średnia | 8,3 | 0,6 | 435,0 | 46,7 | 16,4 | 50,6 | 11,3 | 3,6 | 3,8 | 490,2 | 823,6 | 36,4 |
| Błąd standardowy | 0,7 | 0,1 | 36,1 | 3,9 | 1,1 | 1,3 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 25,7 | 44,1 | 4,0 |
| Mediana | 7,0 | 0 | 308,0 | 39,0 | 15,0 | 52,0 | 11,5 | 3,0 | 3,0 | 444,0 | 747,0 | 23,0 |
| Odchylenie standardowe | 6,7 | 1,2 | 369,8 | 39,6 | 10,8 | 13,2 | 6,2 | 3,8 | 3,3 | 263,2 | 452,3 | 41,1 |
| Wariancja próbki | 44,4 | 1,4 | 136749,9 | 1568,7 | 116,3 | 173,9 | 38,6 | 14,3 | 11,1 | 69253,2 | 204589,7 | 1686,0 |
| Kurtoza | 3,8 | 5,6 | 7,3 | 17,4 | 3,4 | 3,3 | -0,3 | 4,2 | 5,7 | -0,6 | -0,7 | 4,3 |
| Skośność | 1,7 | 2,5 | 2,3 | 3,6 | 1,5 | -1,1 | 0,2 | 1,9 | 1,9 | 0,5 | 0,4 | 2,0 |
| Zakres | 37,0 | 5,0 | 2237,0 | 263,0 | 60,0 | 76,2 | 27,8 | 20,0 | 19,0 | 1039,0 | 1874,0 | 199,0 |
| Minimum | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 81,0 | 74,0 | 0,0 |
| Maksimum | 37,0 | 5,0 | 2237,0 | 269,0 | 60,0 | 76,2 | 27,8 | 20,0 | 19,0 | 1120,0 | 1948,0 | 199,0 |
| Suma | 876,0 | 59,0 | 45671,0 | 4903,0 | 1722,0 | 5314,9 | 1190,5 | 377,0 | 401,0 | 51470,0 | 86476,0 | 3822,0 |
| Licznik | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.5 Rozkład zmiennej PV i xTV - napastnicy Premier League (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym krokiem w celu zbadania zależności między zmiennymi jest obliczenie współczynników korelacji dla wszystkich zmiennych (patrz: tabela 4.7). Do tego celu wykorzystano współczynnik korelacji Pearsona²⁶⁴.

²⁶⁴ I. Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak, *Statystyka w zadaniach: statystyka matematyczna*, Warszawa: WNT, 2009, s. 283.

Tabela 4.7 Korelacja między zmiennymi dla wszystkich obserwacji a zmienną PV (n=410) i xTV (n=403)

| | PV | xTV | Age | FIFA | CV | Place | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xTV | 0,95 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,28 | -0,27 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,16 | -0,17 | 0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,61 | 0,57 | -0,02 | -0,17 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,55 | -0,52 | 0,01 | 0,15 | -0,87 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,34 | 0,41 | 0,08 | -0,04 | 0,07 | -0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,54 | 0,52 | 0,03 | -0,15 | 0,81 | -0,85 | 0,12 | 1,00 | | | | | | | | | |
| G | 0,55 | 0,49 | -0,01 | -0,01 | 0,24 | -0,24 | 0,41 | 0,23 | 1,00 | | | | | | | | |
| A | 0,53 | 0,48 | -0,04 | -0,02 | 0,31 | -0,31 | 0,37 | 0,28 | 0,58 | 1,00 | | | | | | | |
| OG | -0,05 | -0,04 | 0,06 | -0,05 | -0,04 | 0,12 | 0,02 | 0,02 | -0,07 | -0,10 | 1,00 | | | | | | |
| En | -0,11 | -0,16 | -0,14 | 0,09 | 0,01 | -0,04 | -0,04 | 0,00 | 0,07 | 0,08 | -0,06 | 1,00 | | | | | |
| Ex | 0,14 | 0,12 | -0,15 | 0,11 | 0,00 | -0,04 | 0,32 | 0,02 | 0,41 | 0,40 | -0,11 | 0,37 | 1,00 | | | | |
| YC | 0,18 | 0,17 | 0,02 | -0,02 | -0,03 | 0,03 | 0,42 | -0,05 | 0,15 | 0,18 | -0,02 | -0,27 | 0,04 | 1,00 | | | |
| DYC | -0,04 | -0,06 | 0,01 | 0,08 | -0,06 | 0,04 | 0,08 | -0,04 | 0,06 | 0,01 | 0,11 | -0,06 | -0,01 | 0,08 | 1,00 | | |
| RC | 0,00 | 0,01 | 0,02 | -0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | -0,01 | -0,02 | 0,06 | 0,09 | -0,09 | -0,11 | 0,09 | -0,01 | 1,00 | |
| TP | 0,35 | 0,43 | 0,14 | -0,08 | 0,06 | -0,09 | 0,91 | 0,11 | 0,33 | 0,29 | 0,06 | -0,44 | 0,08 | 0,48 | 0,09 | 0,06 | 1,00 |

Źródło: opracowanie własne.

Bardzo silna i spodziewana dodatnia korelacja występuje między zmiennymi MP (liczba rozegranych spotkań) i TP (czas na boisku) oraz CV (wartość klubu) i PPM (punkty na mecz). Bardzo silna i spodziewana korelacja ujemna wystąpiła między zmiennymi CV (wartość klubu) i Place (miejsce klubu na koniec sezonu) oraz Place (miejsce klubu na koniec sezonu) i PPM (punkty na mecz). W kontekście niniejszej rozprawy najważniejszą obserwacją jest korelacja między zmiennymi zależnymi PV oraz xTV określającymi wartość zawodnika a pozostałymi zmiennymi. Zmienne zależne są silnie skorelowane dodatnio ze zmiennymi CV (wartość klubu), G (bramki), A (asysty), PPM (punkty na mecz) oraz umiarkowanie skorelowane dodatnio ze zmiennymi TP (czas na boisku) oraz MP (liczba rozegranych spotkań). Silna ujemna korelacja występuje między miejscem klubu (Place) a wartością zawodnika. W związku z odmienną charakterystyką pozycji piłkarskich postanowiono podzielić bazę danych na 4 grupy. Wyodrębniono bramkarzy (25), obrońców (154), pomocników (126) i napastników (105), a następnie zbadano korelację między zmiennymi w wydzielonych grupach.

Analiza korelacji w przypadku bramkarzy (patrz: tabela 4.8) pozwoliła zaobserwować silną dodatnią zależność między wartością zawodnika (PV, xTV) a wartością klubu (CV), liczbą zdobytych punktów na mecz (PPM), czasem na boisku (TP) i liczbą rozegranych spotkań (MP). Silna korelacja ujemna występuje między wartością zawodnika a miejscem drużyny (Place). Umiarkowana korelacja ujemna występuje między zmienną zależną a wiekiem zawodnika (Age, Age²) oraz miejscem drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA (FIFA). W przypadku zmiennych typowych dla bramkarzy zmienna objaśniana (PV, xTV) jest bardzo silnie dodatnio skorelowana z liczbą czystych kont (CS) i liczbą czystych kont na mecz (CS/MP). Silną dodatnią korelację można zaobserwować między wartością bramkarza a liczbą obron w sytuacjach podbramkowych (SC), liczbą rozegranych spotkań (MP), czasem na boisku (TP), procentem obron zakończonych sukcesem (SS) oraz liczbą wyrzutów z bramki (TO).

Umiarkowaną dodatnią korelację zaobserwowano także dla zmiennych wskazujących na liczbę wybić piłki pięściami (Punch) oraz obron z dośrodkowań (HC).

W przypadku obrońców (patrz: tabela 4.9) silną korelację dodatnią zaobserwowano między zmienną zależną (PV, xTV) a punktami na mecz (PPM) i wartością klubu (CV). Silna korelacja ujemna wystąpiła między wartością zawodnika (PV, xTV) a miejscem klubu na koniec sezonu (Place). Umiarkowaną korelację dodatnią zaobserwowano między zmienną zależną a liczbą bramek (G), liczbą asyst (A), liczbą rozegranych spotkań (MP) oraz czasem gry (TP). Umiarkowaną korelację ujemną można zaobserwować między zmienną objaśnianą a wiekiem zawodnika (Age, Age²). Wyniki analizy dodatkowych zmiennych dotyczących obrońców wykazały silną dodatnią korelację między zmienną zależną (PV, xTV) a klasyfikacją kanadyjską (CC).

Analiza korelacji wśród zmiennych dotyczących pomocników (patrz: tabela 4.10) wskazuje na silną korelację między wartością zawodnika a liczbą zdobytych bramek (G), liczbą asyst (A) i wartością klubu (CV). Umiarkowana dodatnia korelacja występuje między zmienną zależną a liczbą rozegranych spotkań (MP) czy czasem na boisku (TP). Umiarkowaną ujemną korelację można zaobserwować między zmienną objaśnianą a miejscem drużyny (Place). Umiarkowana ujemna korelacja występuje między zmienną zależną a wiekiem (Age, Age²). W przypadku zmiennych specyficznych dla pomocników zaobserwowano bardzo silną dodatnią korelację między wartością zawodnika (PV, xTV) a klasyfikacją kanadyjską (CC) oraz silną korelację dla zmiennej zależnej i liczby strzałów (S), liczby strzałów na bramkę (SOT), liczby wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS), liczby wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC), liczby podań (Pass) i liczby kontaktów z piłką (Touch).

W przypadku napastników (patrz: tabela 4.11) analiza korelacji wskazała na silny związek między zmienną zależną (PV) a liczbą zdobytych punktów na mecz (PPM), liczbą asyst (A), liczbą zdobytych bramek (G) i wartością klubu (CV). Umiarkowaną korelację dodatnią zaobserwowano między wartością zawodnika a czasem na boisku (TP). Silna korelacja ujemna wystąpiła między zmienną objaśnianą a miejscem klubu na koniec sezonu (Place). Analiza dodatkowych zmiennych w przypadku napastników wykazała silną dodatnią korelację między wartością zawodnika (PV, xTV) a liczbą strzałów na bramkę (SOT), liczbą wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS), liczbą wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC) oraz liczbą podań (Pass). Umiarkowana dodatnia korelacja wystąpiła między zmienną zależną a liczbą strzelonych karnych (Pen), liczbą strzałów (S) i liczbą kontaktów z piłką (Touch).

Tabela 4.8 Korelacja między zmiennymi dla bramkarzy a zmienną PV (n=25) i xTV (n=25)

| | PV | xTV | Age | Age ² | FIFA | CV | Place | MP | PPM | OG | En | Ex | YC | RC | TP | GC | S | SS | SC | P | HC | TO | CS | CS/MP |
|------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xTV | 0,95 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,40 | -0,29 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,42 | -0,32 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,33 | -0,36 | 0,21 | 0,22 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,75 | 0,74 | 0,04 | 0,02 | -0,20 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,58 | -0,58 | -0,12 | -0,12 | 0,08 | -0,88 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,53 | 0,57 | 0,12 | 0,14 | -0,12 | 0,53 | -0,50 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,71 | 0,71 | 0,07 | 0,07 | -0,24 | 0,84 | -0,89 | 0,60 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | 0,15 | 0,17 | -0,07 | -0,08 | -0,12 | 0,01 | -0,02 | 0,01 | 0,02 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,18 | -0,17 | -0,03 | -0,05 | -0,09 | -0,12 | 0,13 | -0,37 | -0,07 | -0,09 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | -0,02 | -0,03 | -0,09 | -0,07 | -0,09 | -0,16 | 0,16 | 0,23 | -0,07 | 0,17 | -0,08 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,36 | 0,40 | 0,03 | 0,04 | -0,07 | 0,28 | -0,27 | 0,59 | 0,32 | -0,15 | -0,25 | 0,30 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| RC | 0,03 | 0,05 | -0,29 | -0,28 | -0,06 | -0,09 | -0,09 | 0,17 | 0,03 | -0,09 | -0,04 | -0,08 | 0,29 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| TP | 0,53 | 0,57 | 0,12 | 0,14 | -0,12 | 0,54 | -0,51 | 1,00 | 0,61 | 0,01 | -0,37 | 0,22 | 0,58 | 0,17 | 1,00 | | | | | | | | | |
| GC | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,10 | 0,01 | -0,01 | 0,12 | 0,67 | -0,06 | -0,03 | -0,33 | 0,29 | 0,29 | 0,05 | 0,67 | 1,00 | | | | | | | | |
| S | 0,18 | 0,20 | 0,11 | 0,13 | -0,02 | 0,14 | -0,12 | 0,86 | 0,19 | 0,05 | -0,40 | 0,35 | 0,37 | 0,10 | 0,85 | 0,90 | 1,00 | | | | | | | |
| SS | 0,53 | 0,53 | 0,05 | 0,06 | -0,09 | 0,45 | -0,56 | 0,70 | 0,65 | 0,24 | -0,49 | 0,21 | 0,33 | 0,13 | 0,70 | 0,15 | 0,53 | 1,00 | | | | | | |
| SC | 0,61 | 0,65 | -0,08 | -0,08 | -0,26 | 0,41 | -0,33 | 0,63 | 0,53 | 0,22 | -0,25 | 0,41 | 0,30 | -0,18 | 0,63 | 0,24 | 0,50 | 0,72 | 1,00 | | | | | |
| P | 0,32 | 0,36 | 0,09 | 0,10 | -0,22 | 0,19 | -0,08 | 0,63 | 0,24 | 0,34 | -0,13 | 0,44 | 0,21 | -0,02 | 0,62 | 0,56 | 0,67 | 0,45 | 0,69 | 1,00 | | | | |
| HC | 0,33 | 0,37 | -0,11 | -0,10 | -0,11 | 0,07 | -0,23 | 0,62 | 0,34 | -0,02 | -0,18 | 0,14 | 0,66 | 0,58 | 0,62 | 0,26 | 0,48 | 0,57 | 0,47 | 0,37 | 1,00 | | | |
| TO | 0,52 | 0,51 | -0,05 | -0,02 | -0,18 | 0,37 | -0,35 | 0,88 | 0,48 | 0,21 | -0,31 | 0,54 | 0,55 | 0,17 | 0,87 | 0,64 | 0,78 | 0,62 | 0,67 | 0,69 | 0,56 | 1,00 | | |
| CS | 0,76 | 0,80 | 0,10 | 0,09 | -0,26 | 0,77 | -0,74 | 0,76 | 0,88 | 0,09 | -0,26 | 0,08 | 0,51 | 0,11 | 0,76 | 0,07 | 0,34 | 0,75 | 0,67 | 0,39 | 0,52 | 0,67 | 1,00 | |
| CS/MP | 0,70 | 0,72 | 0,12 | 0,11 | -0,31 | 0,69 | -0,67 | 0,63 | 0,87 | 0,07 | -0,20 | 0,06 | 0,44 | 0,07 | 0,63 | -0,06 | 0,20 | 0,70 | 0,60 | 0,31 | 0,47 | 0,56 | 0,96 | 1,00 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.9 Korelacja między zmiennymi dla obrońców a zmienną PV (n=154) i xTV (n=153)

| | PV | xTV | Age | Age ² | FIFA | CV | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | MPG | I | F | ABW | HC | B | C | GC | GC/90 | T | ST | |
|------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xTV | 0,91 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,33 | -0,28 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,35 | -0,30 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,15 | -0,16 | 0,02 | 0,02 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,64 | 0,55 | -0,06 | -0,07 | -0,15 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,57 | -0,46 | 0,01 | 0,02 | 0,15 | -0,87 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,36 | 0,44 | 0,06 | 0,06 | -0,03 | 0,06 | -0,10 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,57 | 0,51 | 0,01 | 0,00 | -0,15 | 0,82 | -0,88 | 0,14 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,35 | 0,33 | 0,06 | 0,06 | -0,11 | 0,29 | -0,28 | 0,38 | 0,31 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,49 | 0,52 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,34 | -0,29 | 0,34 | 0,30 | 0,25 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,54 | 0,55 | 0,05 | 0,05 | -0,02 | 0,40 | -0,35 | 0,44 | 0,38 | 0,67 | 0,89 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | 0,04 | 0,06 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | -0,06 | 0,13 | 0,13 | -0,11 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,20 | -0,24 | -0,07 | -0,06 | 0,07 | 0,00 | -0,07 | -0,14 | 0,02 | -0,14 | -0,04 | -0,10 | -0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | 0,01 | 0,02 | -0,05 | -0,05 | 0,10 | 0,02 | -0,08 | 0,27 | 0,05 | 0,17 | 0,22 | 0,25 | -0,06 | 0,19 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,21 | 0,16 | 0,02 | 0,01 | 0,10 | -0,05 | 0,08 | 0,56 | -0,04 | 0,23 | 0,17 | 0,24 | 0,11 | -0,16 | 0,20 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | 0,00 | -0,03 | -0,06 | -0,07 | -0,06 | 0,00 | 0,04 | 0,08 | -0,02 | 0,04 | -0,09 | -0,05 | 0,17 | -0,05 | -0,08 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | 0,07 | 0,09 | -0,03 | -0,02 | -0,02 | 0,01 | 0,04 | 0,08 | -0,05 | 0,26 | 0,14 | 0,23 | -0,01 | -0,02 | -0,06 | 0,06 | 0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,39 | 0,47 | 0,08 | 0,08 | -0,05 | 0,06 | -0,08 | 0,97 | 0,12 | 0,39 | 0,32 | 0,43 | 0,13 | -0,36 | 0,17 | 0,57 | 0,08 | 0,08 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| MPG | 0,21 | 0,24 | 0,09 | 0,08 | -0,04 | 0,01 | -0,09 | 0,48 | 0,10 | 0,31 | 0,11 | 0,24 | 0,03 | -0,16 | 0,10 | 0,30 | -0,04 | 0,08 | 0,49 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| I | 0,17 | 0,25 | 0,08 | 0,07 | 0,03 | -0,09 | 0,12 | 0,72 | -0,08 | 0,22 | 0,21 | 0,26 | 0,15 | -0,31 | 0,10 | 0,50 | 0,13 | -0,07 | 0,76 | 0,39 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| F | 0,22 | 0,20 | -0,04 | -0,05 | 0,08 | 0,03 | -0,01 | 0,64 | 0,03 | 0,19 | 0,22 | 0,26 | 0,08 | -0,06 | 0,36 | 0,73 | 0,09 | 0,06 | 0,61 | 0,28 | 0,58 | 1,00 | | | | | | | | | |
| ABW | 0,19 | 0,19 | 0,21 | 0,19 | 0,05 | 0,02 | -0,03 | 0,60 | 0,10 | 0,30 | -0,02 | 0,13 | 0,20 | -0,31 | -0,15 | 0,44 | 0,11 | 0,07 | 0,65 | 0,44 | 0,61 | 0,36 | 1,00 | | | | | | | | |
| HC | 0,09 | 0,14 | 0,21 | 0,20 | 0,01 | -0,15 | 0,09 | 0,67 | -0,05 | 0,25 | -0,09 | 0,05 | 0,22 | -0,28 | -0,10 | 0,43 | 0,12 | 0,02 | 0,70 | 0,38 | 0,60 | 0,35 | 0,86 | 1,00 | | | | | | | |
| B | 0,02 | 0,07 | 0,18 | 0,18 | -0,05 | -0,20 | 0,16 | 0,58 | -0,13 | 0,22 | -0,16 | -0,01 | 0,20 | -0,21 | -0,19 | 0,43 | 0,15 | 0,15 | 0,60 | 0,33 | 0,48 | 0,36 | 0,73 | 0,83 | 1,00 | | | | | | |
| C | 0,10 | 0,16 | 0,19 | 0,18 | 0,01 | -0,17 | 0,12 | 0,71 | -0,08 | 0,25 | -0,08 | 0,06 | 0,21 | -0,31 | -0,09 | 0,46 | 0,15 | 0,04 | 0,74 | 0,38 | 0,63 | 0,38 | 0,85 | 0,97 | 0,84 | 1,00 | | | | | |
| GC | -0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,01 | 0,11 | -0,35 | 0,40 | 0,73 | -0,39 | 0,11 | 0,06 | 0,10 | 0,21 | -0,19 | 0,12 | 0,53 | 0,16 | 0,11 | 0,73 | 0,33 | 0,68 | 0,55 | 0,47 | 0,60 | 0,62 | 0,65 | 1,00 | | | | |
| GC/90 | -0,48 | -0,46 | -0,11 | -0,11 | 0,16 | -0,56 | 0,63 | -0,21 | -0,74 | -0,30 | -0,29 | -0,37 | 0,10 | 0,21 | -0,07 | -0,02 | 0,07 | 0,10 | -0,25 | -0,17 | -0,07 | -0,08 | -0,17 | -0,08 | 0,07 | -0,06 | 0,38 | 1,00 | | | |
| T | 0,20 | 0,24 | -0,14 | -0,14 | 0,08 | -0,03 | 0,04 | 0,66 | -0,04 | 0,15 | 0,22 | 0,24 | 0,03 | -0,14 | 0,30 | 0,47 | 0,04 | -0,01 | 0,65 | 0,40 | 0,65 | 0,66 | 0,26 | 0,25 | 0,19 | 0,29 | 0,60 | -0,04 | 1,00 | | |
| ST | 0,22 | 0,25 | -0,15 | -0,15 | 0,06 | -0,01 | 0,01 | 0,63 | -0,03 | 0,13 | 0,24 | 0,25 | 0,01 | -0,13 | 0,30 | 0,46 | 0,03 | -0,02 | 0,62 | 0,41 | 0,62 | 0,64 | 0,24 | 0,22 | 0,18 | 0,26 | 0,57 | -0,03 | 0,97 | 1,00 | |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.10 Korelacja między zmiennymi dla pomocników a zmienną PV (n=126) i xTV (n=122)

| | PV | xTV | Age | Age ² | FIFA | CV | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | Pen | MPG | I | F | S | SOT | SA | SS | BCS | BCC | Pass | PC | PF | T | C | D | |
|------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xTV | 0,90 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,32 | -0,34 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,33 | -0,34 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,18 | -0,22 | 0,01 | 0,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,54 | 0,51 | 0,05 | 0,06 | -0,18 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,51 | -0,50 | 0,04 | 0,03 | 0,18 | -0,87 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,37 | 0,42 | 0,06 | 0,06 | -0,11 | 0,06 | -0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,48 | 0,47 | -0,01 | 0,01 | -0,15 | 0,80 | -0,82 | 0,07 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,70 | 0,68 | -0,17 | -0,17 | -0,17 | 0,35 | -0,36 | 0,57 | 0,33 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,52 | 0,47 | 0,00 | 0,00 | -0,14 | 0,31 | -0,32 | 0,46 | 0,28 | 0,61 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,70 | 0,66 | -0,11 | -0,11 | -0,17 | 0,37 | -0,38 | 0,59 | 0,35 | 0,93 | 0,85 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | -0,05 | -0,08 | 0,11 | 0,11 | -0,05 | -0,02 | 0,13 | -0,03 | 0,01 | -0,05 | -0,12 | -0,08 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,26 | -0,28 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,03 | -0,04 | -0,12 | 0,00 | -0,12 | -0,10 | -0,12 | 0,05 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | 0,11 | 0,15 | -0,07 | -0,06 | -0,03 | 0,03 | -0,05 | 0,42 | 0,08 | 0,33 | 0,30 | 0,35 | -0,03 | 0,12 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,24 | 0,25 | 0,03 | 0,02 | -0,04 | -0,04 | 0,02 | 0,45 | -0,06 | 0,17 | 0,22 | 0,21 | -0,16 | -0,54 | 0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | -0,13 | -0,12 | 0,11 | 0,12 | 0,37 | -0,14 | 0,12 | 0,00 | -0,11 | -0,05 | -0,10 | -0,08 | 0,10 | 0,03 | -0,05 | -0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | 0,06 | 0,04 | 0,10 | 0,09 | -0,08 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | -0,03 | 0,04 | 0,20 | 0,12 | -0,03 | -0,18 | -0,08 | 0,23 | -0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,43 | 0,48 | 0,06 | 0,05 | -0,12 | 0,04 | -0,08 | 0,93 | 0,06 | 0,54 | 0,43 | 0,55 | 0,00 | -0,47 | 0,26 | 0,58 | -0,01 | 0,13 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pen | 0,18 | 0,18 | -0,01 | -0,01 | -0,13 | 0,10 | -0,13 | 0,21 | 0,08 | 0,34 | 0,15 | 0,29 | -0,04 | -0,06 | 0,06 | 0,07 | -0,04 | 0,19 | 0,21 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MPG | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 0,12 | 0,06 | -0,09 | 0,06 | 0,39 | -0,07 | -0,04 | 0,06 | 0,00 | 0,03 | -0,27 | 0,02 | 0,36 | 0,16 | 0,11 | 0,45 | -0,07 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 0,15 | 0,19 | 0,14 | 0,13 | -0,02 | -0,13 | 0,08 | 0,59 | -0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,06 | -0,50 | -0,02 | 0,58 | 0,01 | 0,07 | 0,71 | 0,16 | 0,43 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| F | 0,27 | 0,27 | 0,07 | 0,06 | -0,04 | -0,01 | 0,05 | 0,67 | -0,03 | 0,27 | 0,26 | 0,30 | 0,03 | -0,41 | 0,27 | 0,68 | 0,01 | 0,10 | 0,73 | 0,09 | 0,36 | 0,62 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| S | 0,64 | 0,61 | -0,13 | -0,13 | -0,09 | 0,24 | -0,26 | 0,69 | 0,25 | 0,84 | 0,65 | 0,85 | -0,08 | -0,19 | 0,38 | 0,29 | 0,04 | 0,05 | 0,67 | 0,19 | 0,16 | 0,17 | 0,47 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| SOT | 0,62 | 0,61 | -0,13 | -0,13 | -0,14 | 0,23 | -0,25 | 0,67 | 0,25 | 0,87 | 0,65 | 0,87 | -0,07 | -0,15 | 0,35 | 0,28 | 0,03 | 0,04 | 0,64 | 0,20 | 0,10 | 0,20 | 0,41 | 0,90 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| SA | 0,36 | 0,35 | -0,08 | -0,08 | -0,14 | 0,22 | -0,25 | 0,41 | 0,24 | 0,42 | 0,33 | 0,42 | -0,09 | 0,08 | 0,24 | 0,10 | 0,05 | 0,08 | 0,33 | 0,21 | 0,12 | 0,13 | 0,21 | 0,35 | 0,50 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| SS | 0,38 | 0,40 | -0,04 | -0,05 | -0,17 | 0,30 | -0,35 | 0,32 | 0,24 | 0,65 | 0,25 | 0,54 | -0,03 | 0,04 | 0,15 | -0,06 | -0,04 | -0,03 | 0,26 | 0,46 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,32 | 0,44 | 0,52 | 1,00 | | | | | | | | | |
| BCS | 0,59 | 0,58 | -0,12 | -0,13 | -0,18 | 0,31 | -0,31 | 0,47 | 0,28 | 0,84 | 0,42 | 0,74 | -0,02 | -0,09 | 0,21 | 0,10 | -0,07 | -0,01 | 0,45 | 0,44 | -0,09 | 0,09 | 0,25 | 0,67 | 0,67 | 0,36 | 0,63 | 1,00 | | | | | | | | |
| BCC | 0,53 | 0,53 | 0,01 | 0,00 | -0,18 | 0,32 | -0,31 | 0,49 | 0,26 | 0,68 | 0,81 | 0,82 | -0,09 | -0,09 | 0,31 | 0,19 | -0,09 | 0,06 | 0,46 | 0,19 | -0,02 | 0,06 | 0,23 | 0,68 | 0,67 | 0,28 | 0,32 | 0,53 | 1,00 | | | | | | | |
| Pass | 0,51 | 0,52 | 0,15 | 0,15 | -0,16 | 0,29 | -0,31 | 0,75 | 0,32 | 0,45 | 0,41 | 0,48 | -0,01 | -0,45 | 0,13 | 0,50 | -0,07 | 0,14 | 0,84 | 0,27 | 0,37 | 0,66 | 0,55 | 0,51 | 0,47 | 0,28 | 0,26 | 0,37 | 0,42 | 1,00 | | | | | | |
| PC | 0,27 | 0,27 | -0,07 | -0,07 | -0,07 | 0,48 | -0,48 | -0,07 | 0,49 | 0,09 | -0,01 | 0,06 | 0,02 | -0,05 | -0,09 | -0,01 | -0,13 | 0,05 | -0,04 | 0,16 | -0,11 | 0,00 | -0,19 | -0,05 | -0,01 | 0,04 | 0,07 | 0,09 | -0,06 | 0,29 | 1,00 | | | | | |
| PF | 0,36 | 0,37 | 0,22 | 0,21 | -0,13 | 0,15 | -0,16 | 0,75 | 0,16 | 0,35 | 0,37 | 0,40 | 0,01 | -0,49 | 0,08 | 0,54 | -0,04 | 0,20 | 0,86 | 0,25 | 0,41 | 0,74 | 0,60 | 0,45 | 0,40 | 0,25 | 0,20 | 0,30 | 0,41 | 0,94 | 0,10 | 1,00 | | | | |
| T | 0,53 | 0,55 | 0,12 | 0,11 | -0,14 | 0,25 | -0,28 | 0,83 | 0,27 | 0,52 | 0,46 | 0,55 | -0,01 | -0,45 | 0,18 | 0,53 | -0,05 | 0,15 | 0,91 | 0,27 | 0,39 | 0,68 | 0,62 | 0,61 | 0,57 | 0,32 | 0,28 | 0,42 | 0,49 | 0,98 | 0,20 | 0,94 | 1,00 | | | |
| C | 0,27 | 0,33 | -0,01 | -0,01 | -0,15 | -0,02 | -0,01 | 0,44 | -0,01 | 0,56 | 0,50 | 0,59 | -0,01 | -0,11 | 0,14 | 0,09 | -0,05 | 0,19 | 0,44 | 0,23 | -0,01 | 0,09 | 0,16 | 0,55 | 0,58 | 0,21 | 0,20 | 0,38 | 0,67 | 0,30 | -0,16 | 0,34 | 0,39 | 1,00 | | |
| D | 0,41 | 0,45 | -0,16 | -0,17 | -0,13 | 0,15 | -0,17 | 0,65 | 0,06 | 0,54 | 0,48 | 0,57 | -0,12 | -0,13 | 0,32 | 0,36 | -0,09 | 0,10 | 0,62 | 0,11 | 0,23 | 0,21 | 0,57 | 0,64 | 0,60 | 0,35 | 0,27 | 0,42 | 0,45 | 0,39 | -0,14 | 0,36 | 0,50 | 0,32 | 1,00 | |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.11 Korelacja między zmiennymi dla napastników a zmienną PV (n=105) i xTV (n=103)

| | PV | xTV | Age | Age ² | FIFA | CV | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | Pen | MPG | S | SOT | SA | SS | BCS | BCC | Pass | T | C | |
|------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| xTV | 0,93 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,10 | -0,15 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,12 | -0,16 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,21 | -0,16 | 0,09 | 0,09 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,70 | 0,69 | 0,00 | 0,00 | -0,21 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,62 | -0,61 | -0,05 | -0,04 | 0,13 | -0,87 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,26 | 0,30 | 0,08 | 0,07 | 0,01 | -0,03 | -0,07 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,60 | 0,58 | 0,16 | 0,15 | -0,16 | 0,81 | -0,83 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,60 | 0,60 | 0,28 | 0,28 | -0,03 | 0,34 | -0,37 | 0,53 | 0,37 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,54 | 0,53 | 0,05 | 0,03 | -0,11 | 0,37 | -0,42 | 0,44 | 0,38 | 0,57 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,65 | 0,64 | 0,22 | 0,21 | -0,07 | 0,40 | -0,43 | 0,55 | 0,41 | 0,95 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | -0,13 | -0,14 | 0,11 | 0,11 | -0,10 | -0,02 | 0,10 | -0,06 | 0,26 | -0,03 | -0,13 | -0,07 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,29 | -0,29 | -0,16 | -0,15 | -0,02 | -0,03 | -0,01 | -0,12 | -0,04 | -0,42 | -0,26 | -0,41 | -0,02 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | -0,03 | 0,00 | -0,11 | -0,12 | 0,11 | -0,08 | -0,01 | 0,45 | -0,07 | 0,05 | 0,21 | 0,12 | -0,10 | -0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,06 | 0,08 | 0,13 | 0,13 | -0,17 | -0,12 | 0,12 | 0,41 | -0,18 | 0,35 | 0,18 | 0,32 | -0,07 | -0,32 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | -0,02 | -0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | -0,09 | -0,02 | 0,21 | -0,03 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,04 | -0,16 | 0,06 | 0,24 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | -0,14 | -0,14 | 0,11 | 0,11 | 0,00 | 0,09 | 0,01 | -0,11 | 0,08 | -0,13 | -0,05 | -0,12 | 0,44 | -0,01 | -0,12 | -0,03 | -0,05 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,37 | 0,41 | 0,15 | 0,13 | 0,02 | 0,00 | -0,06 | 0,88 | 0,07 | 0,65 | 0,49 | 0,67 | -0,03 | -0,56 | 0,36 | 0,50 | 0,25 | -0,10 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| Pen | 0,39 | 0,37 | 0,25 | 0,25 | -0,03 | 0,14 | -0,11 | 0,31 | 0,15 | 0,59 | 0,32 | 0,55 | -0,08 | -0,33 | -0,28 | 0,33 | 0,11 | -0,09 | 0,43 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| MPG | -0,22 | -0,22 | -0,02 | -0,03 | 0,18 | -0,19 | 0,19 | 0,10 | -0,19 | -0,41 | -0,11 | -0,34 | 0,00 | 0,22 | 0,15 | -0,09 | -0,04 | 0,05 | -0,02 | -0,23 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| S | 0,43 | 0,48 | 0,12 | 0,11 | -0,10 | 0,13 | -0,11 | 0,56 | 0,14 | 0,65 | 0,40 | 0,63 | -0,07 | -0,42 | 0,04 | 0,47 | 0,07 | -0,10 | 0,68 | 0,53 | -0,18 | 1,00 | | | | | | | | | |
| SOT | 0,59 | 0,60 | 0,24 | 0,23 | 0,01 | 0,28 | -0,32 | 0,63 | 0,32 | 0,91 | 0,63 | 0,91 | -0,05 | -0,47 | 0,10 | 0,37 | 0,17 | -0,10 | 0,76 | 0,56 | -0,28 | 0,71 | 1,00 | | | | | | | | |
| SA | 0,31 | 0,33 | -0,07 | -0,08 | 0,06 | 0,34 | -0,35 | 0,22 | 0,30 | 0,32 | 0,21 | 0,32 | 0,09 | -0,05 | 0,14 | 0,03 | -0,03 | 0,08 | 0,21 | 0,02 | -0,07 | 0,13 | 0,35 | 1,00 | | | | | | | |
| SS | 0,36 | 0,38 | 0,18 | 0,18 | -0,05 | 0,33 | -0,34 | 0,22 | 0,32 | 0,69 | 0,23 | 0,59 | 0,11 | -0,15 | 0,04 | 0,11 | 0,06 | -0,01 | 0,26 | 0,27 | -0,44 | 0,24 | 0,46 | 0,53 | 1,00 | | | | | | |
| BCS | 0,58 | 0,57 | 0,23 | 0,22 | -0,03 | 0,33 | -0,37 | 0,41 | 0,36 | 0,87 | 0,52 | 0,84 | -0,02 | -0,40 | -0,05 | 0,31 | 0,08 | -0,08 | 0,55 | 0,51 | -0,37 | 0,56 | 0,84 | 0,29 | 0,56 | 1,00 | | | | | |
| BCC | 0,59 | 0,55 | 0,08 | 0,07 | -0,17 | 0,26 | -0,26 | 0,55 | 0,26 | 0,61 | 0,75 | 0,73 | -0,07 | -0,33 | 0,05 | 0,32 | 0,07 | -0,09 | 0,63 | 0,52 | -0,12 | 0,57 | 0,70 | 0,15 | 0,13 | 0,61 | 1,00 | | | | |
| Pass | 0,56 | 0,54 | 0,09 | 0,08 | -0,12 | 0,26 | -0,28 | 0,75 | 0,31 | 0,60 | 0,51 | 0,63 | -0,05 | -0,41 | 0,32 | 0,31 | 0,17 | -0,14 | 0,82 | 0,41 | -0,01 | 0,60 | 0,68 | 0,24 | 0,22 | 0,47 | 0,67 | 1,00 | | | |
| T | 0,49 | 0,49 | 0,03 | 0,01 | -0,06 | 0,12 | -0,18 | 0,82 | 0,15 | 0,59 | 0,51 | 0,63 | -0,16 | -0,39 | 0,33 | 0,40 | 0,24 | -0,19 | 0,87 | 0,41 | -0,01 | 0,63 | 0,68 | 0,21 | 0,19 | 0,47 | 0,66 | 0,93 | 1,00 | | |
| C | 0,19 | 0,20 | -0,08 | -0,09 | 0,02 | -0,05 | 0,07 | 0,46 | 0,02 | 0,22 | 0,26 | 0,26 | 0,16 | -0,30 | 0,30 | 0,12 | 0,02 | 0,03 | 0,51 | 0,05 | 0,13 | 0,32 | 0,29 | 0,13 | -0,01 | 0,05 | 0,32 | 0,54 | 0,60 | 1,00 | |

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli poniżej (patrz: tabela 4.12) dokonano podsumowania analizy korelacji dla każdej z pozycji na boisku.

Tabela 4.12 Podsumowanie analizy korelacji między wartością zawodnika (PV, xTV) a zmiennymi niezależnymi

| Pozycja | Bardzo silna korelacja | Silna korelacja | Umiarkowana korelacja |
|-------------------|------------------------|---|---|
| Bramkarze | CV, PPM, CS, CS/Match | MP, TP, Place, SS, SC, TO | Age, Age ² , FIFA, YC, Punch, HC |
| Obrońcy | | CV, Place, PPM, CC | Age, Age ² , MP, G, A, TP, GC/90 |
| Pomocnicy | G, CC | CV, Place, A, S, SOT, BCS, BCC, Pass, Touch | Age, Age ² , MP, PPM, TP, SA, SS, PF |
| Napastnicy | CV | PPM, G, A, CC, SOT, BCS, BCC, Pass | Place, TP, Pen, S, SA, SS, Touch |

Przyjęto, że korelacja umiarkowana ma miejsce wtedy, gdy współczynnik korelacji wynosi od 0,3-0,5, silna, gdy współczynnik wynosi od 0,5-0,7 oraz bardzo silna od 0,7-1,0.

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej części pracy przedstawiono modele szacowania wartości rynkowej piłkarzy Premier League z podziałem na pozycje na boisku.

4.2. Modelowanie ekonometryczne wartości bramkarzy Premier League

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Premier League przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Z około 400 oszacowanych modeli wybrano 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) oraz 10 względem wartości szacowanej przez *SciSport* (xTV) kierując się następującymi kryteriami:

1. Spełnienie założeń dotyczących możliwości wykorzystania szacowania parametrów klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (patrz: rozdział 3.3) przy założeniu poziomu istotności $\alpha = 0,05$.
2. Istotność wszystkich parametrów strukturalnych modelu.
3. Kryterium informacyjne Akaike'a oraz bayesowskie kryterium informacyjne Schwartz'a – jak najniższa wartość.
4. Skorygowany współczynnik determinacji R^2 – jak największa wartość współczynnika.

Uwzględniając powyższe kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 9, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = -162 + 11,9 * Age - 0,227 * Age^2 + 0,0232 * CV + 0,0677 * TO + 24,7 * CS/MP$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością bramkarza a wiekiem (Age), wartością klubu (CV), liczbą wyrzutów piłki z bramki (TO) i współczynnikiem określającym ilość czystych kont na liczbę spotkań rozegranych przez bramkarza (CS/MP) oraz ujemną

między wartością zawodnika a kwadratem wieku (Age^2) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.13) wskazują na dodatnią zależność między wartością bramkarza a liczbą punktów na mecz (PPM) [M5, M8], liczbą obron w sytuacjach podbramkowych (SC) [M1, M6] i liczbą czystych kont (CS) [M3, M4, M10]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące bramkarzy Premier League w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 1.

Najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *SciSport* jest model numer 3, którego równanie ma postać:

$$\widehat{xTV} = -185 + 14,3 * Age - 0,272 * Age^2 + 2,80 * CS$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością bramkarza a wiekiem (Age) i liczbą czystych kont (CS) oraz ujemną między wartością zawodnika a kwadratem wieku (Age^2) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.15) wskazują na dodatnią zależność między wartością bramkarza a wartością klubu (CV) [M1, M2, M4 – M10], czasem gry (TP) [M5], liczbą rozegranych spotkań (MP) [M8], liczbą wyrzutów piłki z bramki (TO) [M9], liczbą obron w sytuacjach podbramkowych (SC) [M1, M6], liczbą czystych kont na mecz (CS/MP) [M1, M6, M7, M9] oraz ujemną zależność między wartością bramkarza a liczbą straconych bramek (GC) [M5, M8, M10]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące bramkarzy Premier League w oparciu o wartości z *SciSport* znajdują się w załączniku nr 1.

Tabela 4.13 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Premier League według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | -1,52249*** | 6,76456* | 8,87142** | -1,62016*** | -1,54506*** | | | 15,6671*** | 11,9198** | 11,5632** |
| | (0,293483) | (3,85633) | (4,19399) | (0,294006) | (0,360348) | | | (4,29362) | (4,39419) | (4,45047) |
| | $p < 0,0001$ | $p = 0,0947$ | $p = 0,0465$ | $p < 0,0001$ | $p = 0,0003$ | | | $p = 0,0017$ | $p = 0,0138$ | $p = 0,0177$ |
| Age ² | | -0,141808** | -0,178080** | | | -0,0262947*** | -0,0279215*** | -0,289333*** | -0,226999** | -0,221202*** |
| | | (0,0650598) | (0,0706813) | | | (0,00478873) | (0,00508349) | (0,0722953) | (0,0737148) | (0,0746045) |
| | | $p = 0,0414$ | $p = 0,0199$ | | | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p = 0,0008$ | $p = 0,0062$ | $p = 0,0080$ |
| CV | 0,0263537*** | 0,0170078** | | 0,0203884** | 0,0265065** | 0,0257503*** | 0,0257515*** | 0,0169888** | 0,0231857*** | 0,0197999*** |
| | (0,00629660) | (0,00687864) | | (0,00727541) | (0,0106123) | (0,0060968) | (0,00658058) | (0,00810892) | (0,005664090) | (0,00665543) |
| | $p = 0,0005$ | $p = 0,0225$ | | $p = 0,0107$ | $p = 0,0209$ | $p = 0,0004$ | $p = 0,0008$ | $p = 0,0498$ | $p = 0,0006$ | $p = 0,0078$ |
| PPM | | | | | 8,78739* | | | 7,47995* | | |
| | | | | | (4,91786) | | | (3,77806) | | |
| | | | | | $p = 0,0884$ | | | $p = 0,0624$ | | |
| TO | | | | | | | | 0,0845425*** | 0,0676533** | 0,0527126* |
| | | | | | | | | (0,0213494) | (0,0239027) | (0,0281902) |
| | | | | | | | | $p = 0,0008$ | $p = 0,0107$ | $p = 0,0770$ |
| SC | 0,326572* | | | | | 0,32036* | | | | |
| | (0,1627) | | | | | (0,157602) | | | | |
| | $p = 0,0584$ | | | | | $p = 0,0556$ | | | | |
| CS | | 1,36440*** | 1,94179*** | 1,28387*** | | | | | | 0,854089** |
| | | (0,302136) | (0,213784) | (0,32555) | | | | | | (0,394507) |
| | | $p = 0,0002$ | $p < 0,0001$ | $p = 0,0007$ | | | | | | $p = 0,0433$ |
| CS/MP | 28,671** | | | | | 29,4345** | 41,2032*** | | 24,7377** | |
| | (12,5764) | | | | | (12,1603) | (11,4541) | | (11,3835) | |
| | $p = 0,0337$ | | | | | $p = 0,0251$ | $p = 0,0017$ | | $p = 0,0426$ | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 161,86 | 158,74 | 163,41 | 162,07 | 172,39 | 160,18 | 163,26 | 157,34 | 156,48 | 156,52 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 167,96 | 164,84 | 168,29 | 166,95 | 177,26 | 166,28 | 168,13 | 164,66 | 163,80 | 163,83 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 163,55 | 160,43 | 164,76 | 163,42 | 173,74 | 161,88 | 164,61 | 159,37 | 158,51 | 158,55 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,84 | 0,86 | 0,82 | 0,83 | 0,75 | 0,85 | 0,82 | 0,87 | 0,87 | 0,87 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.14 Statystyki testowe modeli dla zmiennej zależnej PV – bramkarze Premier League

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|--|--|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|--|---|---|
| Zmienna zależna | PV | | | | | | | | | |
| Poziom istotności | $\alpha = 0,05$ | | | | | | | | | |
| Test White'a na heteroskedastyczność reszt Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | LM = 17,3773 | LM = 18,4489 | LM = 14,0302 | LM = 16,307 | LM = 6,33991 | LM = 17,8769 | LM = 10,6768 | LM = 18,7573 | LM = 22,314 | LM = 23,0222 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,236627 | <i>p</i> = 0,141206 | <i>p</i> = 0,0809815 | <i>p</i> = 0,0607413 | <i>p</i> = 0,705476 | <i>p</i> = 0,212444 | <i>p</i> = 0,298514 | <i>p</i> = 0,472505 | <i>p</i> = 0,26891 | <i>p</i> = 0,236363 |
| Test na normalność rozkładu reszt Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | Chi-kwadrat(2) = 2,70841 | Chi-kwadrat(2) = 0,423541 | Chi-kwadrat(2) = 1,62813 | Chi-kwadrat(2) = 1,78416 | Chi-kwadrat(2) = 0,577658 | Chi-kwadrat(2) = 1,99923 | Chi-kwadrat(2) = 0,154881 | Chi-kwadrat(2) = 1,53285 | Chi-kwadrat(2) = 0,953207 | Chi-kwadrat(2) = 0,0552756 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,258152 | <i>p</i> = 0,80915 | <i>p</i> = 0,443054 | <i>p</i> = 0,409802 | <i>p</i> = 0,74914 | <i>p</i> = 0,368022 | <i>p</i> = 0,925482 | <i>p</i> = 0,464671 | <i>p</i> = 0,620889 | <i>p</i> = 0,972741 |
| Test na nieliniowość (kwadraty) Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | LM = 4,45179 | LM = 1,11537 | LM = 1,05674 | LM = 5,61653 | LM = 5,43125 | LM = 3,03733 | LM = 2,21619 | LM = 7,20885 | LM = 5,8208 | LM = 3,90953 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,348302 | <i>p</i> = 0,773365 | <i>p</i> = 0,589564 | <i>p</i> = 0,131832 | <i>p</i> = 0,142809 | <i>p</i> = 0,551598 | <i>p</i> = 0,528766 | <i>p</i> = 0,125254 | <i>p</i> = 0,212937 | <i>p</i> = 0,418389 |
| Ocena współliniowości VIF(j) Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariancji | | | | | | | | | | |
| VIF (Variance Inflation Factors) | CS/MP 2,558 Age 1,050 CV 1,923 SC 1,596 | Age 205,377 Age ² 205,570 CS 2,525 CV 2,600 | Age 195,349 Age ² 195,118 CS 1,017 | CV 2,468 CS 2,487 Age 1,013 | Age 1,007 CV 3,475 PPM 3,488 | CV 1,928 CS/MP 2,573 SC 1,602 Age ² 1,051 | CS/MP 1,945 CV 1,925 Age ² 1,016 | Age 277,098 Age ² 276,274 CV 3,932 PPM 3,990 TO 1,671 | Age 300,395 Age ² 297,288 CV 1,986 TO 2,167 C/MP 2,691 | Age 307,679 Age ² 304,053 CV 2,737 TO 3,010 CS 4,842 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.15 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Premier League według *SciSport*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Zmienna zależna | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | -1,58144*** | 12,3729* | 14,2800** | -1,77580*** | 14,8288* | | | 14,8848* | 19,6866** | |
| | (0,490090) | (5,96827) | (5,97007) | (0,463191) | (0,400558) | | | (7,51771) | (7,83641) | |
| | $p = 0,0042$ | $p = 0,0513$ | $p = 0,0262$ | $p = 0,0010$ | $p = 0,0628$ | | | $p = 0,0624$ | $p = 0,0212$ | |
| Age ² | | -0,239292** | -0,272125** | | -0,281479** | -0,0275650*** | -0,0307513*** | -0,282353** | -0,359567** | -0,0312969*** |
| | | (0,100690) | (0,100613) | | (0,126821) | (0,00810569) | (0,00865305) | (0,127088) | (0,131460) | (0,00854822) |
| | | $p = 0,0276$ | $p = 0,0133$ | | $p = 0,0628$ | $p = 0,0028$ | $p = 0,0019$ | $p = 0,0386$ | $p = 0,0132$ | $p = 0,0016$ |
| CV | 0,0341302*** | 0,015395 | | 0,0210997* | 0,0240193** | 0,0336540*** | 0,0332672*** | 0,0244431** | 0,0231857*** | 0,0279969** |
| | (0,0105052) | (0,0106458) | | (0,00727541) | (0,0112244) | (0,0103198) | (0,0111992) | (0,0111799) | (0,0101011) | (0,00412643) |
| | $p = 0,0040$ | $p = 0,1636$ | | $p = 0,0798$ | $p = 0,0456$ | $p = 0,0039$ | $p = 0,0073$ | $p = 0,0415$ | $p = 0,0092$ | $p = 0,0280$ |
| TP | | | | | 0,0143042*** | | | | | 0,0140408*** |
| | | | | | (0,00385801) | | | | | (0,00412643) |
| | | | | | $p = 0,0015$ | | | | | $p = 0,0028$ |
| MP | | | | | | | | 1,27675*** | | |
| | | | | | | | | (0,346015) | | |
| | | | | | | | | $p = 0,0016$ | | |
| TO | | | | | | | | | 0,100772** | |
| | | | | | | | | | (0,0426272) | |
| | | | | | | | | | $p = 0,0289$ | |
| SC | 0,584175** | | | | | 0,580707** | | | | |
| | (0,271884) | | | | | (0,266766) | | | | |
| | $p = 0,0441$ | | | | | $p = 0,0416$ | | | | |
| GC | | | | | -0,400558* | | | -0,395396* | | -0,510381** |
| | | | | | (0,206759) | | | (0,206445) | | (0,213137) |
| | | | | | $p = 0,0677$ | | | $p = 0,0706$ | | $p = 0,0265$ |
| CS | | 2,28132*** | 2,80396*** | 2,14543*** | | | | | | |
| | | (0,467603) | (0,304318) | (0,512887) | | | | | | |
| | | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p = 0,0004$ | | | | | | |
| CS/MP | 38,6781* | | | | | 39,0989* | 61,1694*** | | 36,0565* | |
| | (20,9720) | | | | | (20,5832) | (19,4422) | | (20,3009) | |
| | $p = 0,0800$ | | | | | $p = 0,0720$ | $p = 0,0049$ | | $p = 0,0917$ | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 187,43 | 180,58 | 181,07 | 184,80 | 187,11 | 186,50 | 189,82 | 187,21 | 185,41 | 189,79 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 193,52 | 186,67 | 185,94 | 189,67 | 194,42 | 192,59 | 194,69 | 194,52 | 192,72 | 195,88 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 189,12 | 182,27 | 182,42 | 186,15 | 189,14 | 188,19 | 191,17 | 189,24 | 187,44 | 191,48 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,77 | 0,82 | 0,81 | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,74 | 0,78 | 0,79 | 0,75 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.16 Statystyki testowe modeli dla zmiennej zależnej xTV – bramkarze Premier League

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|---|--|---|---|-----------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| Zmienna zależna | xTV | | | | | | | | | |
| Poziom istotności | $\alpha = 0,05$ | | | | | | | | | |
| Test White'a na heteroskedastyczność reszt Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | LM = 21,1078 | LM = 17,9294 | LM = 10,822 | LM = 16,3062 | LM = 24,4886 | LM = 21,3803 | LM = 13,6885 | LM = 24,4721 | LM = 24,0822 | LM = 19,9497 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,0989005 | <i>p</i> = 0,160219 | <i>p</i> = 0,211993 | <i>p</i> = 0,0607564 | <i>p</i> = 0,178073 | <i>p</i> = 0,0922759 | <i>p</i> = 0,133847 | <i>p</i> = 0,178662 | <i>p</i> = 0,193017 | <i>p</i> = 0,131734 |
| Test na normalność rozkładu reszt Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | Chi-kwadrat(2) = 0,370812 | Chi-kwadrat(2) = 2,59806 | Chi-kwadrat(2) = 0,746666 | Chi-kwadrat(2) = 0,647134 | Chi-kwadrat(2) = 3,37389 | Chi-kwadrat(2) = 0,369949 | Chi-kwadrat(2) = 1,70483 | Chi-kwadrat(2) = 3,33546 | Chi-kwadrat(2) = 0,471797 | Chi-kwadrat(2) = 0,51453 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,830767 | <i>p</i> = 0,272797 | <i>p</i> = 0,688436 | <i>p</i> = 0,723564 | <i>p</i> = 0,185084 | <i>p</i> = 0,831125 | <i>p</i> = 0,426384 | <i>p</i> = 0,188675 | <i>p</i> = 0,789861 | <i>p</i> = 0,773163 |
| Test na nieliniowość (kwadraty) Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa | | | | | | | | | | |
| Statystyka testu | LM = 5,62467 | LM = 2,55688 | LM = 3,73337 | LM = 7,42585 | LM = 6,48834 | LM = 4,56781 | LM = 3,35791 | LM = 6,33439 | LM = 7,92567 | LM = 8,71223 |
| <i>p-value</i> | <i>p</i> = 0,228986 | <i>p</i> = 0,465099 | <i>p</i> = 0,154636 | <i>p</i> = 0,0594946 | <i>p</i> = 0,165527 | <i>p</i> = 0,334583 | <i>p</i> = 0,339664 | <i>p</i> = 0,175529 | <i>p</i> = 0,0943393 | <i>p</i> = 0,0687089 |
| Ocena współliniowości VIF(j) Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji | | | | | | | | | | |
| VIF (Variance Inflation Factors) | Age 1,053 CV 1,925 SC 1,603 CS/MP 2,574 | Age 205,377 Age ² 205,570 CV 2,600 CS 2,525 | Age 195,349 Age ² 195,118 CS 1,017 | Age 1,013 CV 2,468 CS 2,487 | Age 257,178 Age ² 258,461 CV 2,290 TP 4,092 GC 3,095 | Age ² 1,051 CV 1,928 SC 1,602 CS/MP 2,573 | Age ² 1,017 CV 1,927 CS/MP 1,949 | Age 257,217 Age ² 258,505 MP 4,044 GC 3,073 CV 2,263 | Age 300,395 Age ² 297,288 CV 1,986 TO 2,167 CS/MP 2,691 | CV 2,217 GC 2,872 Age ² 1,025 TP 4,087 |

Źródło: opracowanie własne.

4.3. Modelowanie ekonometryczne wartości obrońców Premier League

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Premier League przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety wyselekcjonowane za jej pomocą modele wskazywały na heteroskedastyczność reszt modelu, jak w przykładzie poniżej:

Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-154, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 35,7759 | 5,74944 | 6,223 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,50709 | 0,187933 | -8,019 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0246287 | 0,00338575 | 7,274 | <0,0001 | *** |
| A | 1,92465 | 0,420273 | 4,580 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,899994 | 0,327976 | -2,744 | 0,0068 | *** |
| TP | 0,00981176 | 0,00145968 | 6,722 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,270371 | 0,0833856 | -3,242 | 0,0015 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 10573,51 | Błąd standardowy reszt | | 8,481076 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,710934 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,699135 |
| F(6, 147) | | 60,25571 | Wartość p dla testu F | | 3,47e-37 |
| Logarytm wiarygodności | | -544,1614 | Kryt. inform. Akaike'a | | 1102,323 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 1123,582 | Kryt. Hannana-Quinna | | 1110,958 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: $LM = 50,6105$ z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(27) > 50,6105) = 0,00386602$

W dalszej kolejności podjęto próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez zastosowanie metody HCCM. Niestety metoda ta również okazała się nieskuteczna:

Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-154, zmienna zależna (Y): PV
 Błędy standardowe parametrów według odpornej heteroskedastyczności, wariant HC1

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 35,7759 | 6,46006 | 5,538 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,50709 | 0,197143 | -7,645 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0246287 | 0,00373343 | 6,597 | <0,0001 | *** |
| A | 1,92465 | 0,511318 | 3,764 | 0,0002 | *** |
| Ex | -0,899994 | 0,317117 | -2,838 | 0,0052 | *** |
| TP | 0,00981176 | 0,00125227 | 7,835 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,270371 | 0,0628887 | -4,299 | <0,0001 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 10573,51 | Błąd standardowy reszt | | 8,481076 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,710934 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,699135 |
| F(6, 147) | | 49,25087 | Wartość p dla testu F | | 8,45e-33 |
| Logarytm wiarygodności | | -544,1614 | Kryt. inform. Akaike'a | | 1102,323 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 1123,582 | Kryt. Hannana-Quinna | | 1110,958 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: $LM = 50,6105$ z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(27) > 50,6105) = 0,00386602$

Podjęto również próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych dla

reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe (zmienna *uhat*). Operacja ta poprawiła dopasowanie modelu, ale nadal nie udało się wyeliminować heteroskedastyczności:

| Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-154, zmienna zależna (Y): PV | | | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|-----|----------|
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | | |
| const | -62,7362 | 26,8311 | -2,338 | 0,0207 | ** | |
| Age | 5,81901 | 1,99638 | 2,915 | 0,0041 | *** | |
| Age ² | -0,132229 | 0,0365274 | -3,620 | 0,0004 | *** | |
| CV | 0,0207137 | 0,00287372 | 7,208 | <0,0001 | *** | |
| A | 2,15202 | 0,352678 | 6,102 | <0,0001 | *** | |
| Ex | -0,665854 | 0,275875 | -2,414 | 0,0170 | ** | |
| TP | 0,00930794 | 0,00122286 | 7,612 | <0,0001 | *** | |
| GC | -0,269508 | 0,0697777 | -3,862 | 0,0002 | *** | |
| uhat | 24,1419 | 3,31915 | 7,274 | <0,0001 | *** | |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 16,87857 | Odch. stand. zm. zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 7297,545 | Błąd standardowy reszt | | | 7,094215 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,800495 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,789487 |
| F(8, 145) | | 72,72467 | Wartość p dla testu F | | | 6,30e-47 |
| Logarytm wiarygodności | | -515,6088 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 1049,218 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 1076,550 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 1060,320 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 57,7136 z wartością p = P(Chi-kwadrat(39) > 57,7136) = 0,0271458

W związku z powyższym do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej obrońców Premier League wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 400 oszacowanych modeli wybrano 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) oraz 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez *SciSport* (xTV) kierując się następującymi kryteriami:

1. Istotność wszystkich parametrów strukturalnych modelu.
2. Kryterium informacyjne Akaike'a oraz bayesowskie kryterium informacyjne Schwartz – jak najniższa wartość.
3. Skorygowany współczynnik determinacji R^2 – jak największa wartość współczynnika.

Uwzględniając powyższe kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 6, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = 31,1 - 1,21 * Age + 0,0301 * CV - 3,11 * \frac{GC}{90} + 0,00495 * TP$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością obrońcy a wartością klubu (CV) i czasem gry (TP) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) i straconą bramką na 90 minut gry (GC/90) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.17) wskazują na ujemną zależność między wartością obrońcy a wiekiem (Age) lub kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględniania w modelu jednej ze zmiennych

określających wiek [M1, M2, M3, M5, M7, M9, M10] oraz dodatnią zależność między wartością obrońcy a wiekiem (Age) i ujemną między wartością obrońcy i kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględnieniu obydwu zmiennych w modelu [M4, M8]. Inne modele wskazały także ujemną zależność między wartością obrońcy a liczbą straconych bramek (GC) [M1, M5, M7, M10], miejscem drużyny na koniec sezonu (Place) [M3, M9], liczbą wejść na boisko (En) [M3] i liczbą zejść z boiska (Ex) [M8] oraz dodatnią między wartością piłkarza a liczbą rozegranych spotkań (MP) [M1, M5, M10], liczbą zdobytych bramek (G) [M1, M3, M7], liczbą asyst (A) [M3, M9], klasyfikacją kanadyjską (CC) [M4, M8, M10], liczbą bloków (B) [M10] i liczbą wygranych walk w powietrzu (ABW) [M3, M9]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące obrońców Premier League w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 2.

Najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *SciSport* jest model numer 10, którego równanie ma postać:

$$\widehat{xTV} = 26,9 - 1,26 * Age + 0,0198 * CV + 1,27 * A + 3,67 * PPM + 0,0600 * Tackle + 0,102 * C$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością obrońcy a wartością klubu (CV), liczbą asyst (A), liczbą punktów na mecz (PPM) liczbą wślizgów (Tackle) oraz liczbą wybić z pola obrony (C), a także ujemną relację między wartością a wiekiem (Age) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.18) wskazują na ujemną zależność między wartością obrońcy a wiekiem (Age) lub kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględniania w modelu jednej ze zmiennych określających wiek [M2 – M9] oraz dodatnią zależność między wartością obrońcy a wiekiem (Age) i ujemną między wartością obrońcy i kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględnieniu obydwu zmiennych w modelu [M1]. Modele wskazują także na ujemną zależność między wartością obrońcy a liczbą straconych bramek (GC) [M1, M4, M5], liczbą straconych bramek na 90 minut gry (GC/90) [M6], liczbą fauli (F) [M4], liczbą wejść na boisko (En) [M3, M9] i miejscem drużyny narodowej zawodnika w rankingu FIFA (FIFA) [M2, M7] oraz dodatnią zależność między wartością obrońcy a liczbą rozegranych spotkań (MP) [M1, M5], czasem gry (TP) [M4, M6], liczbą zdobytych bramek (G) [M1, M2, M7], liczbą asyst (A) [M2, M3, M7], klasyfikacją kanadyjską (CC) [M8, M9], liczbą wygranych walk w powietrzu (ABW) [M3], liczbą przejęć piłki od rywala (I) [M9]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące obrońców Premier League w oparciu o wartości z *SciSport* znajdują się w załączniku nr 2.

Tabela 4.17 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Premier League według Transfermarkt

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|--|---|---|---|--|---|--|---|--|--|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | | -1,28359*** (0,138715) <i>p</i> < 0,0001 | -1,23567*** (0,160465) <i>p</i> < 0,0001 | 4,74069** (2,05136) <i>p</i> = 0,0222 | | -1,21494*** (0,136285) <i>p</i> < 0,0001 | | 4,51778* (2,38257) <i>p</i> = 0,0599 | | |
| Age ² | -0,0244787*** (0,00260041) <i>p</i> < 0,0001 | | | -0,111716*** (0,0362091) <i>p</i> = 0,0024 | -0,0225659*** (0,00258434) <i>p</i> < 0,0001 | | -0,0239215*** (0,00252174) <i>p</i> < 0,0001 | -0,111152** (0,0443349) <i>p</i> = 0,0133 | -0,0239445*** (0,00233336) <i>p</i> < 0,0001 | -0,0252937*** (0,00254504) <i>p</i> < 0,0001 |
| CV | 0,0281865*** (0,00319764) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0302418*** (0,00319696) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0231937*** (0,00493013) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0268539*** (0,00358408) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0287482*** (0,00313945) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0300707*** (0,00319050) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0296275*** (0,00310423) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0277466*** (0,00297034) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0193919*** (0,0193919) <i>p</i> = 0,0002 | 0,0282932*** (0,00324344) <i>p</i> < 0,0001 |
| GC | -0,141901*** (0,0470619) <i>p</i> = 0,0030 | | | | -0,158028*** (0,0457891) <i>p</i> = 0,0007 | | -0,162999*** (0,0450250) <i>p</i> = 0,0004 | | | -0,163474*** (0,0509191) <i>p</i> = 0,0016 |
| GC/90 | | -2,88610*** (1,00646) <i>p</i> = 0,0047 | | -3,79302*** (1,06449) <i>p</i> = 0,0005 | | -3,11608*** (0,981303) <i>p</i> = 0,0018 | | -2,99853*** (1,06359) <i>p</i> = 0,0055 | | |
| MP | 0,627371*** (0,104665) <i>p</i> < 0,0001 | | | | 0,711814*** (0,101649) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | 0,505285*** (0,107905) <i>p</i> < 0,0001 |
| TP | | 0,00425714*** (0,000728433) <i>p</i> < 0,0001 | | | | 0,00495771*** (0,000676715) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00727085*** (0,00109375) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00485789*** (0,000745390) <i>p</i> < 0,0001 | | |
| G | 1,31586*** (0,402047) <i>p</i> = 0,013 | 1,08548** (0,440261) <i>p</i> = 0,0148 | | | | | 0,994443** (0,416016) <i>p</i> = 0,0181 | | | |
| A | | | 1,66044*** (0,425536) <i>p</i> = 0,0001 | | | | | | 1,53567*** (0,451520) <i>p</i> = 0,0009 | |
| CC | | | | 2,08286*** (0,273546) <i>p</i> < 0,0001 | | | 0,932498** (0,378556) <i>p</i> = 0,0149 | | | 0,762978** (0,354221) <i>p</i> = 0,0329 |
| B | | | | | | | | | | 0,170704*** (0,0590836) <i>p</i> = 0,0044 |
| ABW | | | 0,106575*** (0,0205791) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | | 0,0893228*** (0,0893228) <i>p</i> < 0,0001 | |
| Place | | | -0,413231** (0,188455) <i>p</i> = 0,0299 | | | | | | -0,435682** (0,188445) <i>p</i> = 0,0222 | |
| En | | | -0,603348** (0,264416) <i>p</i> = 0,0239 | | | | | | | |
| Ex | | | | | | | | -0,526468*** (0,196511) <i>p</i> = 0,0082 | | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 612,48 | 592,50 | 587,54 | 642,48 | 591,61 | 577,19 | 634,47 | 618,36 | 583,95 | 616,55 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 630,70 | 610,72 | 608,80 | 660,70 | 606,79 | 592,37 | 652,69 | 642,66 | 605,21 | 637,81 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 619,88 | 599,90 | 596,18 | 649,88 | 597,78 | 583,35 | 641,87 | 628,23 | 592,59 | 625,19 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,72 | 0,71 | 0,63 | 0,73 | 0,65 | 0,66 | 0,70 | 0,70 | 0,65 | 0,68 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.18 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Premier League według SciSport

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| Zmienna zależna | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | 4,11358** (1,66623) <i>p</i> = 0,0147 | -1,28737*** (0,158000) <i>p</i> < 0,0001 | -1,22157*** (0,164745) <i>p</i> < 0,0001 | -1,27295** (0,198673) <i>p</i> < 0,0001 | | -1,15221*** (0,163962) <i>p</i> < 0,0001 | -1,18939*** (0,150515) <i>p</i> < 0,0001 | | -1,20312*** (0,176502) <i>p</i> < 0,0001 | -1,25721*** (0,158116) <i>p</i> < 0,0001 |
| Age ² | -0,0957879*** (0,0288985) <i>p</i> = 0,0012 | | | | | -0,0221608*** (0,00334686) <i>p</i> < 0,0001 | | -0,0217312*** (0,00290004) <i>p</i> < 0,0001 | | |
| CV | 0,0179368*** (0,00339738) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0237067*** (0,00341557) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0239126*** (0,00296483) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0224862*** (0,00359979) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0208620*** (0,00408556) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0222230*** (0,00353982) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0222369*** (0,00288941) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0261312*** (0,00322499) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0129959*** (0,00492157) <i>p</i> = 0,0092 | 0,0197904*** (0,00467013) <i>p</i> < 0,0001 |
| GC | -0,192441*** (0,0704223) <i>p</i> = 0,0071 | | | -0,251080*** (0,0774421) <i>p</i> = 0,0015 | -0,230060*** (0,0707204) <i>p</i> = 0,0014 | | | | | |
| GC/90 | | | | | | -4,18519*** (1,34272) <i>p</i> = 0,0022 | | | | |
| MP | 0,791237*** (0,127358) <i>p</i> < 0,0001 | | | | 1,00642*** (0,131352) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | |
| TP | | | | 0,0127535*** (0,00149002) <i>p</i> < 0,0001 | | 0,00686011*** (0,000858754) <i>p</i> < 0,0001 | | | | |
| G | 1,18402** (0,588359) <i>p</i> = 0,0460 | 1,43242** (0,717347) <i>p</i> = 0,0477 | | | | | 1,48047** (0,725098) <i>p</i> = 0,0430 | | | |
| A | | 2,19532*** (0,511698) <i>p</i> < 0,0001 | 2,01767*** (0,603678) <i>p</i> = 0,0011 | | | | 2,36514*** (0,534200) <i>p</i> < 0,0001 | | | |
| CC | | | | | | | 1,75380*** (0,423669) <i>p</i> < 0,0001 | 1,59115*** (0,424183) <i>p</i> = 0,0003 | | |
| F | | | | -0,174249* (0,0899715) <i>p</i> = 0,0547 | | | | | | |
| ABW | | | 0,0992497*** (0,0252890) <i>p</i> = 0,0001 | | | | | | | |
| En | | | -0,892186*** (0,311290) <i>p</i> = 0,0048 | | | | | | -0,985440*** (0,309477) <i>p</i> = 0,0018 | |
| FIFA | | -0,0750206*** (0,0275855) <i>p</i> = 0,0073 | | | | | -0,0878721*** (0,0276943) <i>p</i> = 0,0018 | | | |
| PPM | | | | | | | | 6,43843*** (1,82571) <i>p</i> = 0,0006 | 3,67298* (1,88427) <i>p</i> = 0,0532 | |
| I | | | | | | | | 0,0739025** (0,0341021) <i>p</i> = 0,0319 | | |
| Tackle | | | | | | | | | | 0,0599928* (0,0353482) <i>p</i> = 0,0918 |
| C | | 0,0947500*** (0,0189950) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | 0,0698083*** (0,0188921) <i>p</i> = 0,0003 | 0,103761*** (0,0199043) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0451000** (0,0215604) <i>p</i> = 0,0382 | 0,101873*** (0,0201520) <i>p</i> < 0,0001 |
| Kryt. inform. Akaike'a | 658,85 | 613,30 | 588,24 | 624,60 | 652,64 | 612,03 | 594,47 | 593,37 | 591,29 | 570,46 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 680,07 | 634,51 | 606,42 | 642,79 | 667,79 | 627,18 | 618,72 | 608,48 | 591,29 | 591,67 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 667,47 | 621,92 | 595,62 | 631,99 | 658,79 | 618,19 | 604,32 | 599,51 | 601,14 | 579,08 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,59 | 0,57 | 0,53 | 0,58 | 0,56 | 0,59 | 0,59 | 0,57 | 0,63 | 0,57 |

Źródło: opracowanie własne.

4.4. Modelowanie ekonometryczne wartości pomocników Premier League

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej pomocników występujących w Premier League przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety większość modeli wskazywało na heteroskedastyczność reszt modelu. W dalszej kolejności podjęto próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez zastosowanie metody HCCM, która okazała się nieskuteczna. Udało się oszacować także modele, w których nie wykryto heteroskedastyczności, natomiast reszty modelu nie mają rozkładu normalnego i model jest nieliniowy względem parametrów. Poniżej przedstawiono oszacowany model będący ilustracją takiego przypadku:

| Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-126, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -80,5830 | 44,2700 | -1,820 | 0,0712 | * |
| Age | 7,51733 | 3,26174 | 2,305 | 0,0229 | ** |
| Age ² | -0,168883 | 0,0593075 | -2,848 | 0,0052 | *** |
| CV | 0,0294142 | 0,00417349 | 7,048 | <0,0001 | *** |
| CC | 1,83539 | 0,280468 | 6,544 | <0,0001 | *** |
| Touch | 0,00561887 | 0,00220354 | 2,550 | 0,0120 | ** |
| En | -0,765024 | 0,304377 | -2,513 | 0,0133 | ** |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 22,09048 | Odch. stand. zm. zależnej | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | | 15537,88 | Błąd standardowy reszt | | 11,42674 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,726686 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,712906 |
| F(6, 119) | | 52,73280 | Wartość p dla testu F | | 3,01e-31 |
| Logarytm wiarygodności | | -482,1158 | Kryt. inform. Akaik'e'a | | 978,2316 |
| Kryt. bayes. Schwarz'a | | 998,0855 | Kryt. Hannana-Quinna | | 986,2976 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 33,7256 z wartością p = P(Chi-kwadrat(26) > 33,7256) = 0,142074

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 16,0618 z wartością p = 0,000325256

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 11,5835 z wartością p = P(Chi-kwadrat(5) > 11,5835) = 0,0409622

Podjęto również próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych dla reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe. Operacja ta poprawiła dopasowanie modelu, ale nie udało się wyeliminować heteroskedastyczności i braku normalności rozkładu reszt.

W związku z powyższym do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej pomocników Premier League wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 400 oszacowanych modeli wybrano 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) oraz 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez *SciSport* (xTV) kierując się takimi samymi kryteriami jak w przypadku modeli oszacowanych dla obrońców (patrz: rozdział 4.3).

Uwzględniając te kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 2, którego równanie ma postać:

$$\widehat{P}V = 33,1 - 1,36 * Age + 0,0286 * CV + 0,00464 * Pass - 0,701 * Ex + 0,0492 * S$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością pomocnika a wartością klubu (CV), liczbą podań (Pass) i liczbą strzałów na bramkę (S) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) i liczbą zejść z boiska (Ex) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.19) wskazują na dodatnią zależność między wartością pomocnika a wiekiem (Age) i ujemną między wartością a kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględniania w modelu dwóch zmiennych określających wiek. Poza tym inne modele wskazują na dodatnią zależność między wartością pomocnika a liczbą zdobytych bramek (G) [M3], klasyfikacją kanadyjską (CC) [M4, M5], liczbą kontaktów z piłką (Touch) [M1, M4, M6], liczbą wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS) [M6, M8], czasem gry (TP) [M3, M5], liczbą podań do przodu (PF) [M7] i procentem skuteczności strzałów (SS) [M7] oraz ujemną między wartością zawodnika a liczbą minut na bramkę (MPG) [M3, M5, M7]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące pomocników Premier League w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 3.

Najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *SciSport* jest model numer 3, którego równanie ma postać:

$$\widehat{x}TV = 33,7 - 1,47 * Age + 0,0263 * CV + 1,25 * G - 0,514 * Ex + 0,240 * S + 0,00448 * TP$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością pomocnika a wartością klubu (CV), liczbą bramek (G), liczbą strzałów na bramkę (S) i czasem gry (TP) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) i liczbą zejść z boiska (Ex) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.20) wskazują na dodatnią zależność między wartością pomocnika a wiekiem (Age) i ujemną między wartością a kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględniania w modelu dwóch zmiennych określających wiek [M6, M9]. Inne modele również pokazują dodatnią zależność między wartością pomocnika a klasyfikacją kanadyjską (CC) [M5], liczbą podań (Pass) [M2, M7-M9], liczbą kontaktów z piłką (Touch) [M1, M4-M6, M10], liczbą wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS) [M6-M8], liczbą wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC) [M7] oraz ujemną relację między zmienną zależną a liczbą wejść na boisko (En) [M5, M7] i liczbą zejść z boiska (Ex) [wszystkie z wyjątkiem M5 i M7]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące pomocników Premier League w oparciu o wartości z *SciSport* znajdują się w załączniku nr 3.

Tabela 4.19 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Premier League według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|--|---|--|--|---|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | | PV | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | -1,37332*** (0,214566) <i>p</i> < 0,0001 | -1,35743*** (0,223450) <i>p</i> < 0,0001 | -0,946447*** (0,219073) <i>p</i> < 0,0001 | 9,06218*** (1,94896) <i>p</i> < 0,0001 | -1,32907*** (0,220774) <i>p</i> < 0,0001 | 7,69659*** (2,28498) <i>p</i> = 0,0010 | 7,72738** (2,52747) <i>p</i> = 0,0028 | -1,53692*** (0,242272) <i>p</i> < 0,0001 | 7,47949*** (2,27332) <i>p</i> = 0,0013 | -1,34615*** (0,219948) <i>p</i> < 0,0001 |
| Age ² | | | | -0,189375*** (0,0342774) <i>p</i> < 0,0001 | | -0,168356*** (0,0395663) <i>p</i> < 0,0001 | -0,166798*** (0,0449270) <i>p</i> = 0,0003 | | -0,164562*** (0,0398405) <i>p</i> < 0,0001 | |
| CV | 0,0289238*** (0,00430351) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0285629*** (0,00396608) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0260919*** (0,00369115) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0236677*** (0,00322732) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0239249*** (0,00378330) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0243599*** (0,00346781) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0292537*** (0,00326883) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0279379*** (0,00404558) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0239155*** (0,00323528) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0222964*** (0,00663936) <i>p</i> = 0,0011 |
| G | | | 1,58500** (0,636469) <i>p</i> = 0,0142 | | | | | | | |
| CC | | | | 1,07365** (0,419021) <i>p</i> = 0,0116 | 0,782437* (0,417506) <i>p</i> = 0,0634 | | | | | |
| Pass | | 0,00464470** (0,00234443) <i>p</i> = 0,0499 | | | | | | 0,00675898*** (0,00235563) <i>p</i> = 0,0049 | 0,00667004*** (0,00223764) <i>p</i> = 0,0035 | |
| Ex | -0,814237*** (0,191544) <i>p</i> < 0,0001 | -0,709914*** (0,201006) <i>p</i> = 0,0006 | -0,744320*** (0,171933) <i>p</i> < 0,0001 | | -0,947153*** (0,195404) <i>p</i> < 0,0001 | -0,607304*** (0,228789) <i>p</i> = 0,0090 | -0,619168*** (0,192033) <i>p</i> = 0,0016 | -0,665885*** (0,215461) <i>p</i> = 0,0025 | -0,546629** (0,223988) <i>p</i> = 0,0161 | -0,997037*** (0,187487) <i>p</i> < 0,0001 |
| S | 0,518553*** (0,0527877) <i>p</i> < 0,0001 | 0,491708*** (0,0532390) <i>p</i> < 0,0001 | 0,344203*** (0,0880634) <i>p</i> = 0,0002 | 0,229804** (0,0980499) <i>p</i> = 0,0207 | 0,378706*** (0,0893073) <i>p</i> < 0,0001 | 0,370563*** (0,0852401) <i>p</i> < 0,0001 | 0,511784*** (0,0556159) <i>p</i> < 0,0001 | 0,331231*** (0,0728658) <i>p</i> < 0,0001 | 0,454719*** (0,0687655) <i>p</i> < 0,0001 | 0,546378*** (0,0505274) <i>p</i> < 0,0001 |
| Touch | 0,00352758* (0,00208468) <i>p</i> = 0,0932 | | | 0,00500334** (0,00201983) <i>p</i> = 0,0116 | | 0,00570272*** (0,00194037) <i>p</i> = 0,0040 | | | | 0,00410293* (0,00211075) <i>p</i> = 0,0543 |
| BCS | | | | | | 1,82357** (0,824888) <i>p</i> = 0,0290 | | 1,81501** (0,815774) <i>p</i> = 0,0280 | | |
| TP | | | 0,00292604* (0,00155173) <i>p</i> = 0,0618 | | 0,00424484** (0,00171929) <i>p</i> = 0,0150 | | | | | |
| MPG | | | -0,00340872*** (0,00110386) <i>p</i> = 0,0025 | | -0,00234310* (0,00125970) <i>p</i> = 0,0654 | | -0,00426531*** (0,00140195) <i>p</i> = 0,0029 | | | |
| PF | | | | | | | 0,0299513*** (0,00604521) <i>p</i> < 0,0001 | | | |
| SS | | | | | | | 0,150133** (0,0627657) <i>p</i> = 0,0184 | | | |
| Place | | | | | | | | | | -0,335696 (0,257872) <i>p</i> = 0,1955 |
| Kryt. inform. Akaike'a | 530,64 | 502,15 | 523,68 | 508,22 | 535,60 | 537,14 | 526,00 | 509,47 | 512,97 | 537,04 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 547,66 | 519,17 | 546,37 | 528,07 | 558,29 | 559,83 | 551,53 | 529,32 | 532,83 | 556,89 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 537,55 | 509,07 | 532,90 | 516,29 | 544,82 | 546,36 | 536,37 | 517,53 | 521,04 | 545,11 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,91 | 0,79 | 0,95 | 0,69 | 0,91 | 0,75 | 0,90 | 0,69 | 0,67 | 0,97 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.20 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Premier League według *SciSport*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Zmienna zależna | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV | xTV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | -1,85823*** (0,220574) <i>p</i> < 0,0001 | -1,91119*** (0,221332) <i>p</i> < 0,0001 | -1,46565*** (0,220613) <i>p</i> < 0,0001 | -1,85823*** (0,220574) <i>p</i> < 0,0001 | -1,61618*** (0,232882) <i>p</i> < 0,0001 | 2,01904 (1,98606) <i>p</i> = 0,3115 | -1,85802*** (0,238967) <i>p</i> < 0,0001 | -1,73804*** (0,199444) <i>p</i> < 0,0001 | 5,05491** (2,07058) <i>p</i> = 0,0162 | -1,79658*** (0,216173) <i>p</i> < 0,0001 |
| Age ² | | | | | | -0,0704161** (0,0343323) <i>p</i> = 0,0426 | | | -0,122234*** (0,0357900) <i>p</i> = 0,0009 | |
| CV | 0,0262631*** (0,00351747) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0253372*** (0,00341142) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0262663*** (0,00334513) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0262631*** (0,00351747) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0226197*** (0,00347299) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0231310*** (0,00275099) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0229009*** (0,00326387) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0231333*** (0,00305238) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0245301*** (0,00303314) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0202240*** (0,00569992) <i>p</i> = 0,0006 |
| G | | | 1,24603** (0,539577) <i>p</i> = 0,0227 | | | | | | | |
| CC | | | | | 1,06842*** (0,303721) <i>p</i> = 0,0006 | | | | | |
| Pass | | 0,00956248*** (0,00157909) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | 0,00910476*** (0,00220781) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00955775*** (0,00156821) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00891297*** (0,00149853) <i>p</i> < 0,0001 | |
| En | | | | | -0,377001** (0,184526) <i>p</i> = 0,0433 | | -0,617125*** (0,193626) <i>p</i> = 0,0019 | | | |
| Ex | -0,679289*** (0,198545) <i>p</i> = 0,0009 | -0,758445*** (0,202058) <i>p</i> = 0,0003 | -0,514011*** (0,191989) <i>p</i> = 0,0085 | -0,679289*** (0,198545) <i>p</i> = 0,0009 | | -0,529513** (0,206334) <i>p</i> = 0,0116 | | -0,450875** (0,197539) <i>p</i> = 0,0243 | -0,594332*** (0,219087) <i>p</i> = 0,0077 | -0,731296*** (0,194935) <i>p</i> = 0,0003 |
| S | 0,359959*** (0,0549230) <i>p</i> < 0,0001 | 0,405354*** (0,0523479) <i>p</i> < 0,0001 | 0,239748*** (0,0805251) <i>p</i> = 0,0035 | 0,359959*** (0,0549230) <i>p</i> < 0,0001 | | 0,230340*** (0,0625886) <i>p</i> = 0,0004 | | 0,282234*** (0,0539031) <i>p</i> < 0,0001 | 0,449748*** (0,0465269) <i>p</i> < 0,0001 | 0,364930*** (0,0538398) <i>p</i> < 0,0001 |
| Touch | 0,00849296* (0,00148078) <i>p</i> < 0,0001 | | | 0,00849296*** (0,00148078) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00774609*** (0,00183213) <i>p</i> < 0,0001 | 0,00972621*** (0,00112874) <i>p</i> < 0,0001 | | | | 0,00811467*** (0,00145732) <i>p</i> < 0,0001 |
| BCS | | | | | 2,68313*** (0,808254) <i>p</i> = 0,0012 | 2,97015*** (0,738862) <i>p</i> = 0,0001 | 2,75973*** (0,764062) <i>p</i> = 0,0005 | | | |
| BCC | | | | | | 0,869540*** (0,277066) <i>p</i> = 0,0022 | | | | |
| TP | | | 0,00447634*** (0,00133627) <i>p</i> = 0,0011 | | | | | | | |
| Place | | | | | | | | | | -0,344151 (0,230633) <i>p</i> = 0,1384 |
| Kryt. inform. Akaike'a | 483,65 | 500,14 | 466,16 | 483,65 | 509,79 | 499,21 | 524,43 | 480,44 | 535,28 | 482,19 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 500,48 | 516,97 | 485,79 | 500,48 | 526,62 | 521,64 | 544,06 | 500,07 | 554,91 | 501,82 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 490,48 | 506,98 | 474,13 | 490,48 | 516,63 | 508,32 | 532,40 | 488,42 | 543,25 | 490,16 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,79 | 0,81 | 0,76 | 0,79 | 0,66 | 0,86 | 0,77 | 0,87 | 0,84 | 0,80 |

Źródło: opracowanie własne.

4.5. Modelowanie ekonometryczne wartości napastników Premier League

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej napastników Premier League przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety modele wyselekcjonowane z wykorzystaniem tej metody wskazywały na heteroskedastyczność reszt modelu. W dalszej kolejności podjęto próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez zastosowanie metody HCCM. Niestety metoda ta również okazała się nieskuteczna. Podjęto także próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych dla reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe. Operacja ta poprawiła dopasowanie modelu, ale nadal nie udało się wyeliminować heteroskedastyczności.

W związku z powyższym do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej napastników Premier League wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 400 oszacowanych modeli wybrano 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) oraz 10 najlepszych względem wartości szacowanej przez *SciSport* (xTV) kierując się takimi samymi kryteriami jak w przypadku modeli oszacowanych dla obrońców (patrz: rozdział 4.3). Uwzględniając te kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 10, którego równanie ma postać:

$$\begin{aligned} \widehat{PV} = & -63,5 + 5,06 * Age - 0,108 * Age^2 + 0,0372 * CV + 1,01 * BCS + 1,29 * BCC + 0,00357 * Touch \\ & + 0,0398 * S \end{aligned}$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością napastnika a wiekiem (Age), wartością klubu (CV), liczbą wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (BCS), liczbą wykreowanych okazji do strzelenia bramki (BCC), liczbą kontaktów z piłką (Touch) i liczbą strzałów na bramkę (S) oraz ujemną relację między wartością a kwadratem wieku (Age²) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.21) wskazują na ujemną zależność między wartością napastnika a wiekiem (Age) lub kwadratem wieku (Age²) w przypadku uwzględniania w modelu jednej ze zmiennych określających wiek [M1, M2, M3, M7] oraz na dodatnią zależność między wartością napastnika a liczbą zdobytych bramek (G) [M3, M5, M6, M7], klasyfikacją kanadyjską (CC) [M8], liczbą strzelonych bramek z rzutów karnych (Pen) [M1, M7], liczbą kontaktów z piłką (Touch) [M4]. Modele wskazały na ujemną zależność między wartością napastnika a liczbą bramek samobójczych (OG) [M5], liczbą wejść na boisko (En) [M3] i liczbą żółtych kartek (YC) [M4, M6]. Szczegółowe wyniki estymacji

dotyczące napastników Premier League w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 4.

Najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *SciSport* jest model numer 1, którego równanie ma postać:

$$\widehat{xTV} = -60,3 + 5,81 * Age - 0,132 * Age^2 + 0,0366 * CV + 1,59 * BCS + 2,74 * P$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością napastnika a wiekiem (*Age*), wartością klubu (*CV*), liczbą wykorzystanych okazji do strzelenia bramki (*BCS*) i liczbą strzelonych karnych (*P*) oraz ujemną relację między wartością a kwadratem wieku (Age^2) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 4.22) wskazują na ujemną zależność między wartością napastnika a wiekiem (*Age*) w przypadku uwzględniania w modelu jednej ze zmiennych określających wiek [M2, M3], liczbą bramek samobójczych (*OG*) [M5, M6], liczbą wejść na boisko (*En*) [M5], liczbą zejść z boiska (*Ex*) [M3] i liczbą żółtych kartek (*YC*) [M4]. Modele wskazują na dodatnie relacje między wartością zawodnika a liczbą zdobytych bramek (*G*) [M3, M5, M6, M7, M10], klasyfikacją kanadyjską (*CC*) [M4], liczbą wykreowanych szans na zdobycie bramki (*BCC*) [M2, M7, M10], czasem gry (*TP*) [M3, M6], liczbą rozegranych spotkań (*MP*) [M5], liczbą strzelonych bramek z rzutów karnych (*Pen*) [M1, M7, M8], liczbą kontaktów z piłką (*Touch*) [M4, M9], liczbą strzałów (*S*) [M4, M9, M10] liczbą strzałów na bramkę (*SOT*) [M8]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące napastników Premier League w oparciu o wartości z *SciSport* znajdują się w załączniku nr 4.

Tabela 4.21 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Premier League według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 |
|------------------------|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|
| Zmienna zależna | PV | | | | PV | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | -0,851491*** (0,209212) <i>p</i> < 0,0001 | -0,789810*** (0,227966) <i>p</i> = 0,0008 | | | 6,68640** (2,56559) <i>p</i> = 0,0106 | 5,82082** (2,41247) <i>p</i> = 0,0177 | -1,00661*** (0,226043) <i>p</i> < 0,0001 | 6,02845*** (2,20591) <i>p</i> = 0,0074 | 5,72637*** (2,04131) <i>p</i> = 0,0061 | 5,06359** (1,96105) <i>p</i> = 0,0113 |
| | | | -0,0154300*** (0,00389025) <i>p</i> = 0,0001 | | -0,141540*** (0,0474519) <i>p</i> = 0,0036 | -0,121689*** (0,0445248) <i>p</i> = 0,0074 | | -0,125541*** (0,0409635) <i>p</i> = 0,0028 | -0,123223*** (0,0383636) <i>p</i> = 0,0018 | -0,107507*** (0,0373799) <i>p</i> = 0,0050 |
| | | | | | | | | | | |
| CV | 0,0396059*** (0,00462128) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0378394*** (0,00483947) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0403624*** (0,00434301) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0403384*** (0,003955440) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0386767*** (0,00455472) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0383468*** (0,00461509) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0407478*** (0,00441312) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0330419*** (0,00407629) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0350368*** (0,00381091) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0372387*** (0,00360125) <i>p</i> < 0,0001 |
| | | | 1,02637*** (1,02637) <i>p</i> < 0,0001 | | 1,12158*** (0,222113) <i>p</i> < 0,0001 | 1,41888*** (0,219927) <i>p</i> < 0,0001 | 0,775307*** (0,257159) <i>p</i> = 0,0033 | | | |
| | | | | | | | | | 0,502584** (0,223633) <i>p</i> = 0,0269 | |
| BCC | 1,70786*** (0,334485) <i>p</i> < 0,0001 | 2,11888*** (0,326185) <i>p</i> < 0,0001 | 1,38367*** (0,311163) <i>p</i> < 0,0001 | 1,36661*** (0,378369) <i>p</i> = 0,0005 | 1,34965*** (0,317507) <i>p</i> < 0,0001 | 1,78110*** (0,274172) <i>p</i> < 0,0001 | 1,88444*** (0,292274) <i>p</i> < 0,0001 | 1,37684*** (0,288444) <i>p</i> < 0,0001 | 1,57597*** (0,290177) <i>p</i> < 0,0001 | 1,29103*** (0,321087) <i>p</i> = 0,0001 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| BCS | 0,863134** (0,345017) <i>p</i> = 0,0140 | 1,22705*** (0,317854) <i>p</i> = 0,0002 | | 0,999936*** (0,290021) <i>p</i> = 0,0008 | | | | 1,12793*** (0,3111830) <i>p</i> = 0,0005 | 1,16354*** (0,300391) <i>p</i> = 0,0002 | 1,00810*** (0,284330) <i>p</i> = 0,0006 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| OG | | | | | -3,15595** (1,20549) <i>p</i> = 0,0102 | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Pen | 2,59276** (1,12284) <i>p</i> = 0,0230 | | | | | | 3,08935*** (0,996335) <i>p</i> = 0,0025 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Touch | | | | 0,00788373*** (0,00230092) <i>p</i> = 0,0009 | | | | | | 0,00357155** (0,00174445) <i>p</i> = 0,0433 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| En | | | -0,427738*** (0,159785) <i>p</i> = 0,0087 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| YC | | | | -0,811550** (0,347061) <i>p</i> = 0,0214 | | -0,719055** (0,339227) <i>p</i> = 0,0366 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| S | | | | | | | | | 0,0468778* (0,0261115) <i>p</i> = 0,0757 | 0,0397657* (0,0231004) <i>p</i> = 0,0884 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 421,63 | 437,68 | 431,87 | 427,90 | 429,20 | 437,50 | 446,59 | 462,75 | 424,44 | 413,64 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 437,55 | 450,95 | 447,79 | 443,82 | 447,78 | 456,08 | 462,51 | 481,32 | 443,02 | 434,87 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 428,08 | 450,95 | 438,32 | 434,35 | 436,73 | 445,03 | 453,04 | 470,28 | 431,97 | 422,25 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,71 | 0,78 | 0,70 | 0,86 | 0,71 | 0,89 | 0,79 | 0,97 | 0,79 | 0,79 |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.22 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Premier League według SciSport

| Zmienna zależna | M1 xTV | M2 xTV | M3 xTV | M4 xTV | M5 xTV | M6 xTV | M7 xTV | M8 xTV | M9 xTV | M10 xTV |
|------------------------|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|
| Zmienne niezależne | | | | | | | | | | |
| Age | 5,81454** (2,64935) <i>p</i> = 0,0306 | -1,05035*** (0,242786) <i>p</i> < 0,0001 | -1,07665*** (0,278690) <i>p</i> = 0,0002 | | 5,47648** (2,13954) <i>p</i> = 0,0121 | 6,07274*** (2,20226) <i>p</i> = 0,0070 | 7,12822** (2,44488) <i>p</i> = 0,0233 | 6,66227*** (2,37042) <i>p</i> = 0,0060 | 6,63345** (2,58874) <i>p</i> = 0,0119 | 5,57189*** (1,97201) <i>p</i> = 0,0057 |
| Age ² | -0,132459*** (0,0470938) <i>p</i> = 0,0059 | | | | -0,124412*** (0,0361906) <i>p</i> = 0,0009 | -0,133269*** (0,0381860) <i>p</i> = 0,0007 | -0,161375*** (0,0429084) <i>p</i> = 0,0003 | -0,151281*** (0,0409950) <i>p</i> = 0,0004 | -0,145108*** (0,0462136) <i>p</i> = 0,0022 | -0,129155*** (0,0326064) <i>p</i> = 0,0001 |
| CV | 0,0366160*** (0,00400802) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0348772*** (0,00399915) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0380988*** (0,00427826) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0371557*** (0,00366772) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0436891*** (0,00426518) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0408845*** (0,00397461) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0352375*** (0,00406625) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0412182*** (0,00337329) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0400312*** (0,00414385) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0387448*** (0,00413073) <i>p</i> < 0,0001 |
| G | | | 1,12418*** (0,190614) <i>p</i> < 0,0001 | | 1,10690*** (0,256133) <i>p</i> < 0,0001 | 1,07154*** (1,07154) <i>p</i> < 0,0001 | 1,49055*** (0,115034) <i>p</i> < 0,0001 | | | 1,17186*** (0,171742) <i>p</i> < 0,0001 |
| CC | | | | 0,550470*** (0,205499) <i>p</i> = 0,0087 | | | | | | |
| BCC | | 1,10346*** (0,392895) <i>p</i> = 0,0060 | | | | | 0,848122** (0,341315) <i>p</i> = 0,0147 | | | 1,00727*** (0,370048) <i>p</i> = 0,0077 |
| BCS | 1,59172*** (0,316124) <i>p</i> < 0,0001 | 1,35456*** (0,391464) <i>p</i> = 0,0008 | | | | | | | | |
| OG | | | | | -3,79701** (1,46514) <i>p</i> = 0,0111 | -3,97969*** (1,352510) <i>p</i> = 0,0041 | | | | |
| Pen | 2,74116*** (1,01181) <i>p</i> = 0,0080 | | | | | | 1,71188* (1,01176) <i>p</i> = 0,0939 | 1,77004* (0,980537) <i>p</i> = 0,0741 | | |
| TP | | | 0,0075511*** (0,0017643) <i>p</i> < 0,0001 | | | 0,00579867*** (0,00157023) <i>p</i> = 0,0004 | | | | |
| MP | | | | | 0,372434** (0,168340) <i>p</i> = 0,0293 | | | | | |
| Touch | | | | 0,00937423*** (0,00258290) <i>p</i> = 0,0005 | | | | | 0,00524089* (0,00270571) <i>p</i> = 0,0557 | |
| Ex | | | -0,478158** (0,200459) <i>p</i> = 0,0190 | | | | | | | |
| En | | | | | -0,610907*** (0,205781) <i>p</i> = 0,0038 | | | | | |
| YC | | | | -1,07195** (0,461374) <i>p</i> = 0,0222 | | | | | | |
| S | | | | 0,0792423*** (0,0171631) <i>p</i> < 0,0001 | | | | | 0,0730680** (0,0335750) <i>p</i> = 0,0320 | 0,0666039** (0,0260224) <i>p</i> = 0,0120 |
| SOT | | | | | | | | 0,750875*** (0,0913691) <i>p</i> < 0,0001 | | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 407,93 | 460,28 | 460,59 | 436,29 | 439,23 | 439,60 | 457,31 | 437,61 | 441,62 | 477,38 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 423,74 | 473,46 | 476,40 | 452,10 | 460,31 | 458,04 | 475,75 | 453,42 | 460,06 | 495,82 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 414,33 | 465,62 | 466,99 | 442,69 | 447,77 | 447,07 | 464,78 | 444,01 | 449,09 | 484,85 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,68 | 0,59 | 0,90 | 0,82 | 0,79 | 0,77 | 0,92 | 0,79 | 0,72 | 0,83 |

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując przeprowadzone badanie dotyczące graczy Premier League można stwierdzić, że wykorzystane w pracy dane pozwoliły na opracowanie modeli szacowania wartości rynkowej zawodników wskazując na różne czynniki mające wpływ na wartość piłkarza w zależności od pozycji na boisku. Zarówno dane dotyczące wartości rynkowej pozyskane z portalu *Transfermarkt* jak i *SciSport* umożliwiły oszacowanie dobrze dopasowanych modeli. W przypadku bramkarzy, parametry modeli strukturalnych opartych na danych z obydwu serwisów oszacowano za pomocą metody najmniejszych kwadratów, a w przypadku pozostałych pozycji za pomocą uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Do oceny stopnia dopasowania modelu do wartości empirycznych wykorzystano skorygowany współczynnik determinacji R^2 , który wskazywał wartości: 0,75-0,87 (bramkarze – zmienna PV), 0,74-0,82 (bramkarze – zmienna xTV), 0,63-0,73 (obrońcy – zmienna PV), 0,56-0,63 (obrońcy – zmienna xTV), 0,67-0,97 (pomocnicy – zmienna PV), 0,66-0,97 (pomocnicy – zmienna xTV), 0,70-0,86 (napastnicy – zmienna PV), 0,59-0,92 (napastnicy – zmienna xTV). Pozwoliło to potwierdzić hipotezę, że wartości piłkarzy obliczane przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* stanowią równoważne źródło danych do tworzenia dobrze dopasowanych i użytecznych praktycznie modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

5. MODELOWANIE EKONOMETRYCZNE WARTOŚCI RYNKOWEJ PIŁKARZY EKSTRAKLASY W SEZONIE 2021/2022

Badania rozpoczęto od wstępnej analizy danych. Zbadano rozkład zmiennej zależnej (PV) oraz korelację między zmiennymi dla całej bazy danych i poszczególnych pozycji. Następnie przeprowadzono estymację parametrów strukturalnych oraz weryfikację modeli za pomocą narzędzi dostępnych w programie Gretl.

Spośród oszacowanych ponad 0,5 tys. modeli wybrano ostatecznie 20 najlepiej dopasowanych służących estymacji wartości rynkowej piłkarzy na czterech wyróżnionych pozycjach (bramkarz, obrońca, pomocnik, napastnik).

5.1. Podstawowe statystyki opisowe dotyczące Ekstraklasy

W sezonie 2021/22 najbardziej wartościowy klub pod względem sumy wartości zawodników szacowanej przez portal *Transfermarkt* to Lech Poznań (46,5 mln euro). Łączna wartość zawodników najwyższej polskiej ligi rozgrywkowej w ówczesnym sezonie to około 330 mln euro, natomiast średnia wartość kadry zespołu polskiej ligi to około 18,4 mln euro.

Tabela 5.1 Wartość klubów Ekstraklasy według *Transfermarkt* (mln euro)

| Pozycja | Klub | Wartość klubu ²⁶⁵ | | | | |
|---------|------------------------------|------------------------------|---------|--------------|---------|---------|
| | | 2019/20 | 2020/21 | 2021/22 | 2022/23 | 2023/24 |
| 1 | Lech Poznań | 23,85 | 50,40 | 46,55 | 36,03 | 36,30 |
| 2 | Legia Warszawa | 34,68 | 36,73 | 36,78 | 34,45 | 22,40 |
| 3 | Raków Częstochowa | 7,73 | 23,93 | 32,75 | 38,23 | 37,93 |
| 4 | Pogoń Szczecin | 13,10 | 21,20 | 28,68 | 19,20 | 11,80 |
| 5 | Lechia Gdańsk | 14,50 | 14,50 | 19,48 | 7,78 | 8,20* |
| 6 | Górnik Zabrze | 10,08 | 16,25 | 18,05 | 17,45 | 10,15 |
| 7 | Piast Gliwice | 11,83 | 13,90 | 16,75 | 12,68 | 11,90 |
| 8 | Zagłębie Lubin | 11,25 | 15,78 | 16,7 | 15,30 | 14,13 |
| 9 | Cracovia | 10,78 | 17,53 | 16,03 | 17,13 | 13,13 |
| 10 | Śląsk Wrocław | 9,15 | 11,45 | 13,98 | 10,70 | 17,75 |
| 11 | Wisła Kraków | 10,10 | 14,88 | 13,23 | 7,43* | 7,20* |
| 12 | Jagiellonia Białystok | 18,63 | 20,05 | 13,1 | 14,88 | 17,05 |
| 13 | Radomiak Radom | 2,98* | 6,28* | 12,53 | 11,43 | 16,48 |
| 14 | Wisła Płock | 9,10 | 11,73 | 12,4 | 10,53 | 5,93* |
| 15 | Warta Poznań | 2,98* | 9,63 | 10,33 | 12,08 | 8,13 |
| 16 | Stal Mielec | 3,55* | 7,50 | 10,18 | 9,75 | 9,63 |
| 17 | Bruk-Ber Termalica Nieciecza | 3,98* | 5,58* | 8,5 | 6,13* | 5,05* |
| 18 | Górnik Łęczna | b.d. | 4,05* | 5,03 | 5,05* | 4,55* |

*Drużyna w danym sezonie występowała w 1. Lidze.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych *Transfermarkt*.

²⁶⁵ Wartość klubu według *Transfermarkt* rozumiana jest jako suma wartości poszczególnych zawodników drużyny oszacowanych przez serwis i nie jest tożsama z wartością aktywów ogółem czy też wartością kapitału własnego spółek zarządzających poszczególnymi zespołami.

Poniżej przedstawiono statystyki opisowe²⁶⁶ (patrz: tabela 5.2 – tabela 5.6) oraz rozkład zmiennej zależnej (PV) dla całej populacji oraz podzbiorów z podziałem na pozycję na boisku (patrz: wykres 5.1 – wykres 5.3).

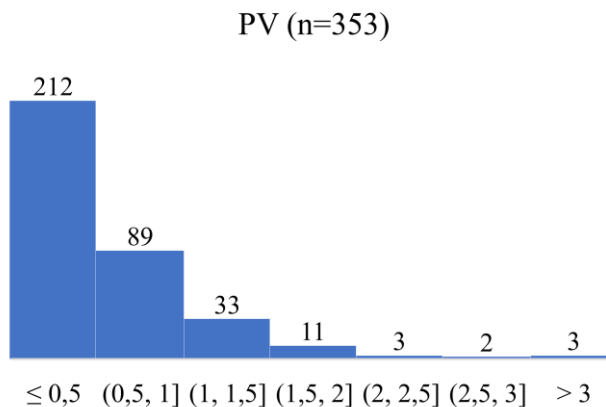
Tabela 5.2 Statystyki opisowe – cała populacja Ekstraklasy

| | PV | Age | MP | PNM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
|------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|--------|--------|--------|------|------|----------|
| Średnia | 0,7 | 26,8 | 22,6 | 1,4 | 2,1 | 1,6 | 0,1 | 5,3 | 6,7 | 3,2 | 0,1 | 0,0 | 1534,8 |
| Błąd standardowy | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 39,4 |
| Mediana | 0,5 | 27,0 | 24,0 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 4,0 | 5,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1486,0 |
| Odchylenie standardowe | 0,8 | 4,4 | 7,6 | 0,4 | 3,1 | 2,0 | 0,3 | 5,1 | 5,8 | 2,5 | 0,3 | 0,2 | 741,2 |
| Wariancja próbki | 0,6 | 19,6 | 57,3 | 0,2 | 9,3 | 3,9 | 0,1 | 26,0 | 33,9 | 6,0 | 0,1 | 0,1 | 549363,2 |
| Kurtozja | 71,0 | -0,5 | -0,9 | -0,4 | 8,8 | 6,4 | 22,9 | 0,0 | 0,5 | 0,2 | 15,8 | 26,0 | -1,2 |
| Skóśność | 6,6 | 0,1 | -0,4 | 0,4 | 2,6 | 1,9 | 4,4 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 3,9 | 4,9 | 0,3 |
| Zakres | 10,0 | 22,0 | 29,0 | 2,2 | 20,0 | 15,0 | 3,0 | 22,0 | 27,0 | 11,0 | 2,0 | 2,0 | 2726,0 |
| Minimum | 0,0 | 16,0 | 5,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 334,0 |
| Maksimum | 10,0 | 38,0 | 34,0 | 2,7 | 20,0 | 15,0 | 3,0 | 22,0 | 27,0 | 11,0 | 2,0 | 2,0 | 3060,0 |
| Suma | 230,1 | 9459,0 | 7962,0 | 486,1 | 729,0 | 582,0 | 33,0 | 1871,0 | 2354,0 | 1115,0 | 27,0 | 17,0 | 541776,0 |
| Licznik | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 | 353 |

Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa piłkarzy ujętych w badaniu (patrz: tabela 5.2) szacowana przez serwis *Transfermarkt* wynosi 0,7 mln euro. Najdroższy zawodnik Ekstraklasy to Jakub Kamiński wart 10,0 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu zawodników wynosi około 27 lat, z czego najstarsi z nich (Paweł Kieszek, Leandro, Łukasz Trałka) mieli po 38 lat, a najmłodszy (Dariusz Stalmach) 16 lat.

Wykres 5.1 Rozkład zmiennej PV - cała populacja Ekstraklasy (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa bramkarzy ujętych w badaniu (patrz: tabela 5.3) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 0,5 mln euro. Najdroższy bramkarz według *Transfermarkt* to Dante Stipica wart 1,5 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu bramkarzy to około 27 lat, z czego najstarszy z nich to Paweł Kieszek - 38 lat, a najmłodszy Kacper Trelowski - 18 lat. Bramkarze z największą liczbą meczów bez straty bramki (11) to Vladan Kovacevic i Frantisek Plach.

²⁶⁶ W statystykach pominięto zmienne: Age², FIFA, CV oraz Place.

Tabela 5.3 Statystyki opisowe – bramkarze Ekstraklasy

| Zmienne ogólne | | | | | | | |
|------------------------|--------|-------|--------|----------|----------|-------|-----------|
| | PV | Age | CV | MP | PPM | YC | TP |
| Średnia | 0,51 | 27,40 | 19,10 | 18,93 | 1,41 | 0,83 | 1696,80 |
| Błąd standardowy | 0,07 | 1,11 | 2,03 | 1,63 | 0,09 | 0,18 | 147,02 |
| Mediana | 0,38 | 28,50 | 15,93 | 20,0 | 1,40 | 0,50 | 1760,0 |
| Odchylenie standardowe | 0,39 | 6,05 | 11,11 | 8,91 | 0,48 | 0,99 | 805,26 |
| Wariancja próbki | 0,15 | 36,66 | 123,50 | 79,31 | 0,23 | 0,97 | 648449,27 |
| Kurtoza | 0,26 | -1,08 | 0,84 | -1,18 | -0,32 | -0,53 | -1,18 |
| Skośność | 1,08 | 0,10 | 1,33 | 0,11 | 0,59 | 0,82 | 0,13 |
| Zakres | 1,45 | 20,0 | 41,52 | 29,0 | 1,76 | 3,0 | 2610,0 |
| Minimum | 0,05 | 18,0 | 5,03 | 5,0 | 0,74 | 0,0 | 450,0 |
| Maksimum | 1,50 | 38,0 | 46,55 | 34,0 | 2,50 | 3,0 | 3060,0 |
| Suma | 15,43 | 822,0 | 573,14 | 568,0 | 42,22 | 25,0 | 50904,0 |
| Licznik | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Zmienne specyficzne | | | | | | | |
| | GC | CS | CS/MP | Pass | SP | PS | Save |
| Średnia | 24,80 | 5,17 | 0,28 | 502,47 | 297,43 | 0,40 | 55,63 |
| Błąd standardowy | 2,41 | 0,56 | 0,03 | 46,69 | 28,38 | 0,11 | 5,60 |
| Mediana | 23,50 | 4,50 | 0,25 | 520,50 | 296,0 | 0,0 | 49,0 |
| Odchylenie standardowe | 13,22 | 3,05 | 0,14 | 255,71 | 155,45 | 0,62 | 30,67 |
| Wariancja próbki | 174,79 | 9,32 | 0,02 | 65387,22 | 24163,63 | 0,39 | 940,65 |
| Kurtoza | -0,21 | -0,63 | 1,13 | -0,90 | 0,26 | 0,83 | -0,88 |
| Skośność | 0,40 | 0,37 | 0,53 | 0,28 | 0,51 | 1,33 | 0,36 |
| Zakres | 55,0 | 11,0 | 0,67 | 877,0 | 670,0 | 2,0 | 109,0 |
| Minimum | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 87,0 | 46,0 | 0,0 | 10,0 |
| Maksimum | 58,0 | 11,0 | 0,67 | 964,0 | 716,0 | 2,0 | 119,0 |
| Suma | 744,0 | 155,0 | 8,26 | 15074,0 | 8923,0 | 12,0 | 1669,0 |
| Licznik | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Źródło: opracowanie własne.

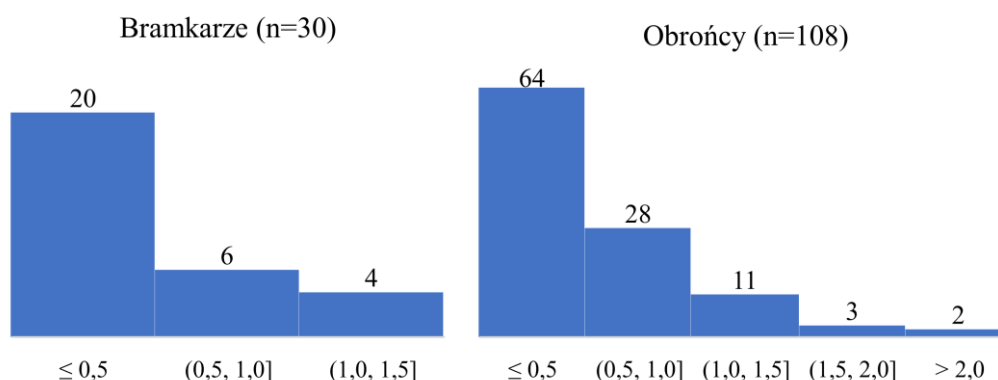
Średnia wartość rynkowa obrońców ujętych w badaniu (patrz: tabela 5.4) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 0,6 mln euro. Najdroższy obrońca to Tomasz Kędziora wart 4,5 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu obrońców to 27 lat, z czego najstarszy z nich to Leandro - 38 lat, a najmłodszy Miłosz Matysik - 18 lat. Najwięcej bramek wśród obrońców (4) zdobyli Dawid Abramowicz, Michał Frydrych, Mateusz Wieteska i Antonio Milic, a najwięcej asyst miał Trent Joel Pereira (7).

Tabela 5.4 Statystyki opisowe - obrońcy Ekstraklasy

| Zmienne ogólne | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-----------|----------|-----------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|----------|--------|
| | PV | Age | CV | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | |
| Średnia | 0,63 | 27,13 | 18,81 | 22,04 | 1,37 | 0,90 | 1,31 | 0,20 | 2,81 | 3,25 | 3,60 | 0,11 | 0,09 | 1711,01 | |
| Błąd standardowy | 0,06 | 0,40 | 1,09 | 0,75 | 0,04 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,33 | 0,30 | 0,25 | 0,03 | 0,03 | 72,67 | |
| Mediana | 0,43 | 27,50 | 13,98 | 23,0 | 1,32 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1672,0 | |
| Odchylenie standardowe | 0,60 | 4,15 | 11,32 | 7,77 | 0,44 | 1,05 | 1,60 | 0,47 | 3,43 | 3,07 | 2,56 | 0,34 | 0,32 | 755,18 | |
| Wariancja próbki | 0,3 | 17,2 | 128,1 | 60,3 | 0,2 | 1,1 | 2,6 | 0,2 | 11,8 | 9,4 | 6,6 | 0,1 | 0,1 | 570296,8 | |
| Kurtoza | 16,36 | -0,62 | 0,57 | -0,93 | -0,10 | 1,16 | 1,13 | 4,65 | 2,80 | 2,80 | -0,47 | 10,31 | 14,14 | -1,15 | |
| Skośność | 3,27 | -0,05 | 1,27 | -0,35 | 0,48 | 1,24 | 1,30 | 2,28 | 1,70 | 1,62 | 0,64 | 3,19 | 3,67 | 0,02 | |
| Zakres | 4,48 | 20,0 | 41,52 | 29,0 | 2,13 | 4,0 | 7,0 | 2,0 | 16,0 | 14,0 | 10,0 | 2,0 | 2,0 | 2726,0 | |
| Minimum | 0,03 | 18,0 | 5,03 | 5,0 | 0,54 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 334,0 | |
| Maksimum | 4,50 | 38,0 | 46,55 | 34,0 | 2,67 | 4,0 | 7,0 | 2,0 | 16,0 | 14,0 | 10,0 | 2,0 | 2,0 | 3060,0 | |
| Suma | 67,5 | 2930 | 2031,5 | 2380 | 148,5 | 97 | 141 | 22 | 303 | 351 | 389 | 12 | 10 | 184789 | |
| Licznik | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | |
| Zmienne specyficzne | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | I | Battle | SBattle | D | SD | AB | ABW |
| Średnia | 9,12 | 3,25 | 843,12 | 345,33 | 666,25 | 9,49 | 28,31 | 6,39 | 16,05 | 156,71 | 86,94 | 12,88 | 6,84 | 65,66 | 38,72 |
| Błąd standardowy | 0,60 | 0,27 | 40,98 | 17,05 | 34,12 | 0,93 | 3,78 | 0,89 | 0,84 | 7,12 | 4,22 | 1,32 | 0,72 | 3,92 | 2,68 |
| Mediana | 8,0 | 2,50 | 808,50 | 350,0 | 643,50 | 6,0 | 8,50 | 1,50 | 14,0 | 149,0 | 81,0 | 8,0 | 4,0 | 55,50 | 31,0 |
| Odchylenie standardowe | 6,23 | 2,76 | 425,87 | 177,17 | 354,55 | 9,70 | 39,27 | 9,22 | 8,72 | 73,95 | 43,84 | 13,76 | 7,47 | 40,75 | 27,89 |
| Wariancja próbki | 38,85 | 7,61 | 181368,07 | 31387,85 | 125702,49 | 94,01 | 1542,38 | 85,02 | 75,99 | 5468,06 | 1921,58 | 189,21 | 55,74 | 1660,38 | 778,03 |
| Kurtoza | 0,57 | 2,29 | -1,01 | -0,91 | -0,82 | 4,96 | 2,22 | 2,38 | -0,04 | -0,50 | -0,71 | 3,41 | 3,79 | 0,64 | 0,70 |
| Skośność | 0,98 | 1,43 | 0,23 | 0,22 | 0,36 | 1,93 | 1,71 | 1,74 | 0,54 | 0,37 | 0,42 | 1,90 | 1,94 | 0,94 | 1,07 |
| Zakres | 27,0 | 13,0 | 1598,0 | 711,0 | 1449,0 | 57,0 | 167,0 | 41,0 | 39,0 | 313,0 | 174,0 | 66,0 | 36,0 | 192,0 | 131,0 |
| Minimum | 1,0 | 0,0 | 134,0 | 0,0 | 91,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Maksimum | 28,0 | 13,0 | 1732,0 | 711,0 | 1540,0 | 57,0 | 167,0 | 41,0 | 39,0 | 331,0 | 183,0 | 66,0 | 36,0 | 192,0 | 131,0 |
| Suma | 985,0 | 351,0 | 91057,0 | 37296,0 | 71955,0 | 1025,0 | 3057,0 | 690,0 | 1733,0 | 16925,0 | 9389,0 | 1391,0 | 739,0 | 7091,0 | 4182,0 |
| Licznik | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 5.2 Rozkład zmiennej PV - bramkarze i obrońcy Ekstraklasy (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5.5 Statystyki opisowe - pomocnicy Ekstraklasy

| | Zmienne ogólne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|----------|-------|
| | PV | Age | CV | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | |
| Średnia | 0,67 | 26,02 | 18,75 | 23,14 | 1,40 | 2,26 | 2,01 | 0,07 | 6,39 | 8,69 | 3,52 | 0,08 | 0,05 | 1480,06 | |
| Błąd standardowy | 0,05 | 0,37 | 0,93 | 0,62 | 0,04 | 0,27 | 0,20 | 0,03 | 0,42 | 0,49 | 0,23 | 0,03 | 0,02 | 63,37 | |
| Mediana | 0,50 | 26,0 | 15,93 | 24,0 | 1,37 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 6,0 | 8,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1309,0 | |
| Odchylenie standardowe | 0,60 | 4,17 | 10,47 | 6,99 | 0,43 | 3,08 | 2,21 | 0,34 | 4,73 | 5,53 | 2,58 | 0,30 | 0,21 | 714,13 | |
| Wariancja próbki | 0,36 | 17,35 | 109,73 | 48,82 | 0,19 | 9,51 | 4,87 | 0,11 | 22,35 | 30,56 | 6,65 | 0,09 | 0,05 | 509979,5 | |
| Kurtoza | 8,79 | -0,46 | 0,20 | -0,98 | -0,56 | 9,50 | 9,08 | 46,95 | -0,24 | 0,36 | 0,20 | 17,31 | 16,92 | -1,18 | |
| Skośność | 2,52 | 0,03 | 1,07 | -0,34 | 0,21 | 2,60 | 2,29 | 6,27 | 0,63 | 0,80 | 0,86 | 4,04 | 4,32 | 0,30 | |
| Zakres | 3,98 | 22,0 | 41,52 | 26,0 | 2,06 | 20,0 | 15,0 | 3,0 | 19,0 | 27,0 | 11,0 | 2,0 | 1,0 | 2552,0 | |
| Minimum | 0,03 | 16,0 | 5,03 | 8,0 | 0,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 363,0 | |
| Maksimum | 4,0 | 38,0 | 46,55 | 34,0 | 2,56 | 20,0 | 15,0 | 3,0 | 19,0 | 27,0 | 11,0 | 2,0 | 1,0 | 2915,0 | |
| Suma | 85,4 | 3304 | 2380,7 | 2939 | 177,7 | 287 | 255 | 9 | 812 | 1104 | 447 | 10 | 6 | 187967 | |
| Licznik | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | |
| | Zmienne specyficzne | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | I | Battle | Sbattle | D | SD | AB | ABW |
| Średnia | 16,46 | 7,65 | 666,83 | 227,57 | 527,75 | 17,07 | 36,90 | 9,57 | 17,46 | 175,02 | 86,47 | 27,09 | 14,45 | 39,61 | 18,47 |
| Błąd standardowy | 1,27 | 0,72 | 38,92 | 14,22 | 32,02 | 1,25 | 3,74 | 1,11 | 1,09 | 8,16 | 4,47 | 1,75 | 1,04 | 2,61 | 1,48 |
| Mediana | 13,0 | 5,0 | 535,0 | 183,0 | 413,0 | 13,0 | 23,0 | 5,0 | 14,0 | 158,0 | 73,0 | 22,0 | 10,0 | 33,0 | 14,0 |
| Odchylenie standardowe | 14,33 | 8,16 | 438,60 | 160,29 | 360,83 | 14,08 | 42,20 | 12,55 | 12,34 | 91,95 | 50,37 | 19,67 | 11,76 | 29,46 | 16,68 |
| Wariancja próbki | 205 | 66 | 192373 | 25694 | 130194 | 198 | 1780 | 157,5 | 152 | 8454 | 2537 | 387 | 138 | 867 | 278 |
| Kurtoza | 8,20 | 15,29 | 0,52 | 0,0 | 0,95 | 5,06 | 6,79 | 9,56 | 2,99 | 0,43 | 0,31 | 2,11 | 2,69 | 4,16 | 4,52 |
| Skośność | 2,22 | 3,0 | 1,01 | 0,90 | 1,11 | 1,94 | 2,31 | 2,78 | 1,45 | 0,87 | 0,89 | 1,41 | 1,51 | 1,78 | 1,89 |
| Zakres | 97,0 | 62,0 | 1896,0 | 670,0 | 1675,0 | 79,0 | 241,0 | 76,0 | 73,0 | 428,0 | 239,0 | 107,0 | 66,0 | 159,0 | 91,0 |
| Minimum | 0,0 | 0,0 | 114,0 | 30,0 | 75,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,0 | 21,0 | 2,0 | 0,0 | 4,0 | 1,0 |
| Maksimum | 97,0 | 62,0 | 2010,0 | 700,0 | 1750,0 | 80,0 | 241,0 | 76,0 | 73,0 | 473,0 | 260,0 | 109,0 | 66,0 | 163,0 | 92,0 |
| Suma | 2090 | 972 | 84687 | 28901 | 67024 | 2168 | 4686 | 1216 | 2218 | 22228 | 10982 | 3440 | 1835 | 5030 | 2346 |
| Licznik | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 |

Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość rynkowa pomocników ujętych w badaniu (patrz: tabela 5.5) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 0,7 mln euro. Najdroższy pomocnik to Ivan López wart 4,0 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu pomocników to około 26 lat, z czego najstarszy z nich to Łukasz Trałka - 38 lat, a najmłodszy Dariusz Stalmach - 16 lat. Najwięcej bramek wśród pomocników (20) zdobył Ivan López, który jednocześnie był królem strzelców w sezonie 2021/22 oraz liderem w klasyfikacji kanadyjskiej wśród pomocników (27).

Średnia wartość rynkowa napastników Ekstraklasy ujętych w badaniu (patrz: tabela 5.6) szacowana przez serwis *Transfermarkt* to 0,7 mln euro. Najdroższy napastnik to Jakub Kamiński, wart według portalu 10,0 mln euro. Średnia wieku ujętych w badaniu napastników to około 27 lat, z czego najstarsi z nich (Flávio Paixão, Lukas Podolski) mieli 37 lat, a najmłodszy (Piotr Starzyński) 18 lat. Napastnicy strzelali średnio niecałe 4 bramki w ciągu

sezonu, z czego najwięcej (18) zdobyli Mikael Ishak i Karol Angielski. Najwięcej asyst odnotowali Jakub Kamiński i Damian Kądzior (8), a w klasyfikacji kanadyjskiej zwyciężył Mikael Ishak (24).

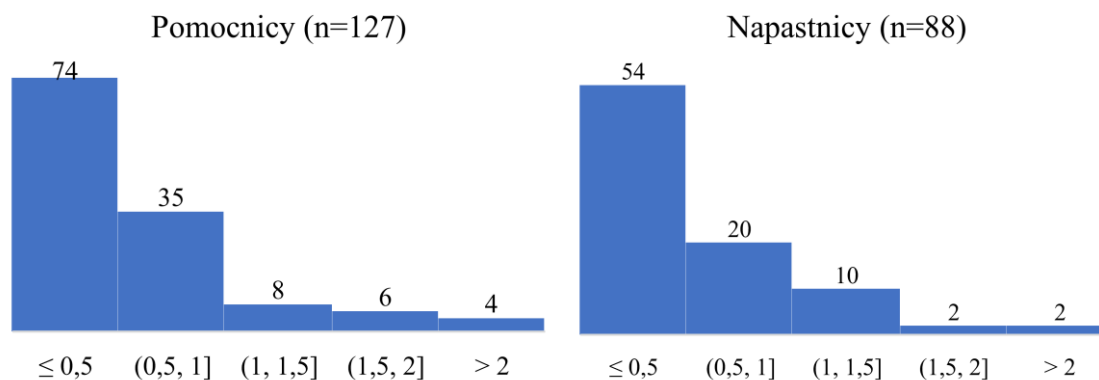
Tabela 5.6 Statystyki opisowe - napastnicy Ekstraklasy

| Zmienne ogólne | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-----------|
| | PV | Age | CV | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
| Średnia | 0,70 | 27,31 | 18,50 | 23,58 | 1,34 | 3,91 | 2,11 | 0,01 | 8,56 | 10,19 | 2,89 | 0,06 | 0,01 | 1342,23 |
| Błąd standardowy | 0,12 | 0,47 | 1,14 | 0,78 | 0,05 | 0,43 | 0,21 | 0,01 | 0,57 | 0,61 | 0,21 | 0,02 | 0,01 | 73,63 |
| Mediana | 0,40 | 27,0 | 16,32 | 26,0 | 1,29 | 2,50 | 2,0 | 0,0 | 8,50 | 9,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 1121,50 |
| Odchylenie standardowe | 1,12 | 4,42 | 10,66 | 7,34 | 0,43 | 4,0 | 1,98 | 0,11 | 5,37 | 5,74 | 1,97 | 0,23 | 0,11 | 690,72 |
| Wariancja próbki | 1,25 | 19,55 | 113,56 | 53,92 | 0,19 | 16,01 | 3,92 | 0,01 | 28,85 | 32,96 | 3,89 | 0,05 | 0,01 | 477090,91 |
| Kurtoza | 56,13 | -0,52 | 1,31 | -0,96 | -0,64 | 2,46 | 0,89 | 88,0 | -0,61 | -0,08 | 0,43 | 13,48 | 88,0 | -1,02 |
| Skośność | 6,89 | 0,0 | 1,41 | -0,45 | 0,37 | 1,59 | 1,17 | 9,38 | 0,31 | 0,75 | 0,89 | 3,90 | 9,38 | 0,54 |
| Zakres | 9,9 | 19,0 | 41,52 | 27,0 | 1,71 | 18,0 | 8,0 | 1,0 | 22,0 | 25,0 | 8,0 | 1,0 | 1,0 | 2324,0 |
| Minimum | 0,1 | 18,0 | 5,03 | 7,0 | 0,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 455,0 |
| Maksimum | 10,0 | 37,0 | 46,55 | 34,0 | 2,21 | 18,0 | 8,0 | 1,0 | 22,0 | 26,0 | 8,0 | 1,0 | 1,0 | 2779,0 |
| Suma | 61,75 | 2403,0 | 1627,92 | 2075,0 | 117,71 | 344,0 | 186,0 | 1,0 | 753,0 | 897,0 | 254,0 | 5,0 | 1,0 | 118116,0 |
| Licznik | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |

| Zmienne specyficzne | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|---------|----------|--------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
| | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | l | Battle | Shattle | D | SD | AB | ABW |
| Średnia | 25,07 | 11,67 | 374,98 | 104,14 | 273,07 | 16,51 | 32,09 | 6,95 | 10,36 | 186,50 | 83,97 | 32,91 | 15,69 | 59,84 | 25,61 |
| Błąd standardowy | 1,76 | 0,96 | 24,73 | 8,47 | 19,23 | 1,30 | 4,84 | 1,24 | 0,93 | 10,49 | 5,15 | 2,57 | 1,32 | 5,64 | 2,80 |
| Mediana | 20,0 | 9,0 | 325,50 | 74,50 | 244,0 | 13,0 | 15,50 | 3,0 | 8,0 | 152,50 | 72,0 | 25,0 | 13,0 | 46,0 | 17,0 |
| Odchylenie standardowe | 16,53 | 8,97 | 231,97 | 79,43 | 180,37 | 12,22 | 45,37 | 11,64 | 8,75 | 98,41 | 48,30 | 24,11 | 12,38 | 52,92 | 26,22 |
| Wariancja próbki | 273,33 | 80,38 | 53809,10 | 6308,69 | 32533,47 | 149,33 | 2058,29 | 135,56 | 76,60 | 9684,57 | 2332,72 | 581,21 | 153,34 | 2800,16 | 687,69 |
| Kurtoza | 0,51 | 1,72 | 1,36 | 4,92 | 2,05 | 1,81 | 7,85 | 12,64 | 5,14 | -0,14 | 1,74 | 2,23 | 2,04 | 5,41 | 7,89 |
| Skośność | 1,0 | 1,37 | 1,19 | 1,83 | 1,39 | 1,44 | 2,66 | 3,31 | 2,07 | 0,88 | 1,26 | 1,53 | 1,42 | 2,02 | 2,38 |
| Zakres | 72,0 | 41,0 | 1118,0 | 467,0 | 878,0 | 54,0 | 238,0 | 68,0 | 46,0 | 393,0 | 231,0 | 118,0 | 59,0 | 302,0 | 154,0 |
| Minimum | 1,0 | 0,0 | 87,0 | 11,0 | 59,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,0 | 19,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Maksimum | 73,0 | 41,0 | 1205,0 | 478,0 | 937,0 | 55,0 | 238,0 | 68,0 | 46,0 | 442,0 | 250,0 | 120,0 | 59,0 | 302,0 | 154,0 |
| Suma | 2206,0 | 1027,0 | 32998,0 | 9164,0 | 24030,0 | 1453,0 | 2824,0 | 612,0 | 912,0 | 16412,0 | 7389,0 | 2896,0 | 1381,0 | 5266,0 | 2254,0 |
| Licznik | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 5.3 Rozkład zmiennej PV - pomocnicy i napastnicy Ekstraklasy (mln euro)



Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym krokiem w celu zbadania zależności między zmiennymi jest obliczenie współczynników korelacji (patrz: tabela 5.7). Do tego celu wykorzystano współczynnik korelacji Pearsona²⁶⁷.

²⁶⁷ Zob. I. Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak, *Statystyka w zadaniach...* poz. cyt., s. 283.

Tabela 5.7 Korelacja między zmiennymi dla wszystkich obserwacji a zmienną PV (n=353)

| | PV | Age | Age ² | FIFA | CV | Place | MP | PPM | G | A | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,16 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,16 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,04 | 0,03 | 0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,47 | -0,05 | -0,05 | 0,02 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,41 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | -0,69 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,23 | 0,19 | 0,18 | -0,08 | 0,01 | -0,17 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,44 | 0,00 | -0,01 | 0,04 | 0,71 | -0,83 | 0,13 | 1,00 | | | | | | | | | |
| G | 0,41 | 0,15 | 0,14 | -0,06 | 0,12 | -0,15 | 0,39 | 0,15 | 1,00 | | | | | | | | |
| A | 0,38 | 0,10 | 0,09 | -0,07 | 0,17 | -0,20 | 0,45 | 0,18 | 0,39 | 1,00 | | | | | | | |
| OG | -0,02 | 0,05 | 0,05 | -0,06 | -0,09 | 0,08 | 0,19 | -0,07 | -0,05 | 0,07 | 1,00 | | | | | | |
| En | -0,17 | -0,18 | -0,18 | 0,05 | 0,02 | -0,08 | 0,08 | 0,01 | 0,02 | -0,01 | -0,16 | 1,00 | | | | | |
| Ex | 0,25 | -0,05 | -0,06 | -0,06 | 0,03 | -0,10 | 0,44 | 0,07 | 0,54 | 0,49 | -0,10 | 0,25 | 1,00 | | | | |
| YC | 0,08 | 0,15 | 0,14 | -0,02 | -0,05 | 0,00 | 0,41 | -0,01 | 0,13 | 0,24 | 0,17 | -0,20 | 0,08 | 1,00 | | | |
| DYC | -0,03 | 0,06 | 0,06 | -0,02 | -0,04 | 0,02 | 0,09 | -0,03 | 0,02 | -0,02 | 0,07 | -0,03 | -0,01 | 0,11 | 1,00 | | |
| RC | -0,01 | 0,14 | 0,14 | -0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,08 | -0,01 | -0,02 | 0,16 | 0,23 | -0,11 | -0,07 | 0,11 | 0,07 | 1,00 | |
| TP | 0,29 | 0,28 | 0,27 | -0,09 | 0,00 | -0,11 | 0,84 | 0,11 | 0,31 | 0,37 | 0,26 | -0,46 | 0,17 | 0,47 | 0,09 | 0,13 | 1,00 |

Źródło: opracowanie własne.

Bardzo silna i spodziewana dodatnia korelacja występuje między zmiennymi MP (liczba rozegranych spotkań) i TP (czas na boisku) oraz CV (wartość klubu) i PPM (punkty na mecz). W kontekście niniejszej rozprawy najważniejszą obserwacją jest korelacja między zmienną zależną PV określającą wartość zawodnika a pozostałymi zmiennymi. Zmienna zależna jest umiarkowanie dodatnio skorelowana ze zmiennymi CV (wartość klubu), G (bramki), asysty (A), PPM (punkty na mecz). W związku z odmienną charakterystyką pozycji piłkarskich podzielono bazę danych na 4 grupy. Wyodrębniono bramkarzy (30), obrońców (108), pomocników (127) i napastników (88), a następnie zbadano korelację między zmiennymi w wydzielonych grupach. Poniżej przedstawiono wyniki analizy korelacji dla każdej z grup.

Tabela 5.8 Korelacja między zmiennymi dla bramkarzy a zmienną PV (n=30)

| | PV | Age | Age ² | CV | FIFA | Place | MP | PPM | YC | GC | CS | CS/MP | TP | Pass | SP | PS | Save |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,39 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,41 | 0,99 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,17 | -0,10 | -0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,22 | 0,32 | 0,34 | -0,27 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,32 | 0,04 | 0,06 | -0,71 | 0,20 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,23 | 0,28 | 0,23 | -0,20 | -0,24 | -0,20 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,16 | -0,15 | -0,14 | 0,67 | -0,16 | -0,81 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | |
| YC | -0,20 | 0,23 | 0,24 | -0,28 | -0,09 | 0,15 | 0,28 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | |
| GC | 0,01 | 0,27 | 0,23 | -0,53 | -0,15 | 0,25 | 0,83 | -0,43 | 0,33 | 1,00 | | | | | | | |
| CS | 0,33 | 0,10 | 0,06 | 0,25 | -0,28 | -0,61 | 0,79 | 0,49 | 0,23 | 0,37 | 1,00 | | | | | | |
| CS/MP | 0,18 | -0,37 | -0,37 | 0,50 | -0,23 | -0,52 | -0,05 | 0,79 | 0,11 | -0,39 | 0,49 | 1,00 | | | | | |
| TP | 0,24 | 0,28 | 0,24 | -0,22 | -0,24 | -0,18 | 1,00 | -0,03 | 0,28 | 0,84 | 0,78 | -0,06 | 1,00 | | | | |
| Pass | 0,26 | 0,28 | 0,24 | -0,21 | -0,27 | -0,15 | 0,96 | 0,00 | 0,35 | 0,81 | 0,76 | 0,01 | 0,96 | 1,00 | | | |
| SP | 0,30 | 0,27 | 0,23 | -0,10 | -0,30 | -0,16 | 0,90 | 0,02 | 0,35 | 0,74 | 0,73 | 0,01 | 0,90 | 0,94 | 1,00 | | |
| PS | 0,22 | -0,01 | -0,04 | -0,20 | -0,04 | -0,14 | 0,48 | 0,02 | 0,28 | 0,38 | 0,36 | -0,07 | 0,48 | 0,50 | 0,48 | 1,00 | |
| Save | 0,10 | 0,23 | 0,19 | -0,41 | -0,16 | 0,11 | 0,87 | -0,25 | 0,36 | 0,90 | 0,52 | -0,19 | 0,87 | 0,88 | 0,80 | 0,53 | 1,00 |

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku bramkarzy (patrz: tabela 5.8) współczynniki korelacji wskazują na umiarkowaną ujemną zależność między wartością piłkarza a wiekiem (Age, Age²) i miejscem drużyny (Place). Umiarkowana dodatnia korelacja występuje między zmienną zależną a liczbą czystych kont (CS) i celnych podań (SP). Analiza korelacji dla obrońców (patrz: tabela 5.9) wskazuje na silną dodatnią korelację między wartością zawodnika a wartością klubu (CV) i liczbą punktów na mecz (PPM). Silną ujemną korelację zaobserwowano między zmienną zależną a miejscem drużyny (Place). W przypadku pomocników (patrz: tabela 5.10) silna dodatnia korelacja

występuje między wartością pomocnika a wartością klubu (CV), liczbą punktów na mecz (PPM), liczbą bramek (G), liczbą asyst (A), klasyfikacją kanadyjską (CC), liczbą strzałów (S), liczbą strzałów na bramkę (SOT) i liczbą kluczowych podań (KP). Zmienna zależna jest umiarkowanie dodatnio skorelowana z liczbą rozegranych spotkań (MP), czasem gry (TP) czy liczbą pojedynków (Battle). Ujemna umiarkowana korelacja występuje między wartością zawodnika a miejscem na koniec sezonu (Place) i liczbą wejść na boisko (En). Analiza napastników (patrz: tabela 5.11) wskazała na umiarkowaną dodatnią korelację między wartością zawodnika i wartością klubu (CV), liczbą punktów na mecz (PPM), liczbą bramek (G), liczbą asyst (A), klasyfikacją kanadyjską (CC), liczbą zejść z boiska (Ex), czasem gry (TP), liczbą strzałów (S), liczbą strzałów na bramkę (SOT) czy liczbą kluczowych podań (KP). Ujemna umiarkowana korelacja wystąpiła między zmienną zależną a miejscem drużyny na koniec sezonu (Place).

Tabela 5.9 Korelacja między zmiennymi dla obrońców a zmienną PV (n=127)

| | PV | Age | Age ² | CV | FIFA | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | I | Battle | SBattle | D | SD | AB | ABW | | | | | |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|------|--------|---------|-------|------|------|------|--|--|--|--|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,13 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,15 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,59 | 0,09 | 0,07 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,05 | -0,01 | -0,02 | 0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,53 | -0,13 | -0,12 | -0,68 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,14 | 0,16 | 0,16 | -0,07 | -0,14 | -0,16 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,57 | 0,23 | 0,22 | 0,71 | 0,07 | -0,86 | 0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,23 | 0,07 | 0,06 | 0,15 | -0,06 | -0,18 | 0,41 | 0,18 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,16 | 0,04 | 0,03 | 0,14 | -0,13 | -0,20 | 0,46 | 0,15 | 0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,25 | 0,07 | 0,06 | 0,19 | -0,14 | -0,25 | 0,58 | 0,21 | 0,61 | 0,86 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | -0,07 | 0,02 | 0,02 | -0,15 | -0,11 | 0,20 | 0,31 | -0,19 | 0,06 | 0,13 | 0,13 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,12 | -0,23 | -0,21 | -0,09 | 0,04 | 0,03 | -0,02 | -0,03 | -0,25 | -0,05 | -0,17 | -0,16 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | -0,03 | -0,26 | -0,25 | -0,04 | -0,09 | -0,08 | 0,14 | -0,01 | -0,14 | 0,43 | 0,27 | -0,06 | 0,43 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | -0,04 | 0,14 | 0,15 | -0,09 | 0,06 | 0,00 | 0,36 | -0,08 | 0,27 | 0,08 | 0,20 | 0,16 | -0,28 | -0,13 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | -0,07 | 0,03 | 0,03 | -0,11 | -0,05 | 0,08 | 0,06 | -0,09 | -0,02 | -0,06 | -0,06 | 0,15 | -0,04 | 0,03 | 0,19 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | -0,02 | 0,15 | 0,14 | 0,04 | 0,01 | 0,11 | 0,05 | -0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,06 | 0,12 | -0,04 | -0,09 | -0,03 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,18 | 0,23 | 0,22 | -0,03 | -0,13 | -0,15 | 0,93 | 0,11 | 0,47 | 0,42 | 0,58 | 0,35 | -0,38 | -0,08 | 0,45 | 0,08 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | 0,19 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | -0,08 | -0,17 | 0,62 | 0,15 | 0,68 | 0,35 | 0,63 | 0,17 | -0,28 | 0,01 | 0,44 | 0,01 | 0,12 | 0,68 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOT | 0,17 | 0,04 | 0,02 | 0,09 | -0,02 | -0,16 | 0,50 | 0,14 | 0,62 | 0,31 | 0,57 | 0,05 | -0,16 | 0,12 | 0,31 | 0,06 | -0,03 | 0,52 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pass | 0,25 | 0,29 | 0,29 | 0,12 | -0,09 | -0,15 | 0,78 | 0,15 | 0,47 | 0,31 | 0,49 | 0,32 | -0,43 | -0,22 | 0,48 | 0,07 | 0,21 | 0,88 | 0,60 | 0,42 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PF | 0,21 | 0,27 | 0,26 | 0,03 | -0,10 | -0,10 | 0,79 | 0,11 | 0,45 | 0,29 | 0,47 | 0,33 | -0,41 | -0,21 | 0,47 | 0,07 | 0,16 | 0,89 | 0,60 | 0,41 | 0,95 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SP | 0,27 | 0,27 | 0,26 | 0,15 | -0,11 | -0,18 | 0,76 | 0,18 | 0,46 | 0,28 | 0,46 | 0,32 | -0,43 | -0,27 | 0,44 | 0,06 | 0,19 | 0,86 | 0,57 | 0,38 | 0,98 | 0,93 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| KP | 0,11 | 0,15 | 0,14 | 0,08 | -0,13 | -0,13 | 0,44 | 0,09 | 0,15 | 0,71 | 0,64 | -0,01 | 0,06 | 0,35 | -0,01 | 0,09 | 0,02 | 0,37 | 0,31 | 0,32 | 0,26 | 0,26 | 0,20 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Cross | 0,04 | 0,15 | 0,15 | 0,07 | -0,14 | -0,06 | 0,32 | 0,04 | 0,01 | 0,63 | 0,51 | -0,04 | 0,17 | 0,34 | -0,11 | 0,05 | 0,02 | 0,23 | 0,17 | 0,20 | 0,10 | 0,12 | 0,04 | 0,90 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Scross | 0,03 | 0,17 | 0,17 | 0,07 | -0,14 | -0,06 | 0,29 | 0,02 | -0,02 | 0,60 | 0,47 | -0,06 | 0,18 | 0,35 | -0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,19 | 0,12 | 0,15 | 0,09 | 0,09 | 0,03 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| I | 0,00 | 0,10 | 0,09 | -0,13 | 0,04 | 0,00 | 0,62 | 0,01 | 0,30 | 0,33 | 0,42 | 0,37 | -0,32 | 0,10 | 0,44 | 0,18 | 0,09 | 0,68 | 0,54 | 0,44 | 0,54 | 0,60 | 0,49 | 0,30 | 0,23 | 0,17 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| Battle | 0,15 | 0,14 | 0,13 | -0,06 | -0,08 | -0,11 | 0,81 | 0,06 | 0,50 | 0,38 | 0,56 | 0,28 | -0,33 | 0,05 | 0,57 | 0,13 | 0,01 | 0,86 | 0,72 | 0,61 | 0,76 | 0,78 | 0,71 | 0,32 | 0,17 | 0,13 | 0,77 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| SBattle | 0,15 | 0,17 | 0,16 | -0,03 | -0,07 | -0,12 | 0,78 | 0,09 | 0,51 | 0,28 | 0,49 | 0,28 | -0,38 | -0,08 | 0,59 | 0,12 | 0,02 | 0,86 | 0,72 | 0,59 | 0,79 | 0,81 | 0,76 | 0,23 | 0,07 | 0,03 | 0,75 | 0,97 | 1,00 | | | | | | | | | |
| D | 0,11 | -0,15 | -0,16 | -0,05 | -0,13 | -0,05 | 0,41 | -0,02 | 0,08 | 0,53 | 0,46 | 0,05 | 0,09 | 0,56 | 0,01 | 0,06 | -0,04 | 0,32 | 0,36 | 0,40 | 0,13 | 0,16 | 0,07 | 0,58 | 0,56 | 0,51 | 0,43 | 0,51 | 0,37 | 1,00 | | | | | | | | |
| SD | 0,13 | -0,18 | -0,19 | -0,02 | -0,12 | -0,09 | 0,42 | 0,01 | 0,11 | 0,51 | 0,46 | 0,06 | 0,04 | 0,49 | 0,07 | 0,08 | -0,05 | 0,36 | 0,41 | 0,44 | 0,18 | 0,21 | 0,14 | 0,52 | 0,47 | 0,41 | 0,47 | 0,55 | 0,44 | 0,95 | 1,00 | | | | | | | |
| AB | 0,21 | 0,23 | 0,22 | 0,06 | -0,07 | -0,16 | 0,64 | 0,16 | 0,52 | 0,08 | 0,33 | 0,28 | -0,42 | -0,31 | 0,53 | 0,02 | 0,04 | 0,75 | 0,63 | 0,46 | 0,79 | 0,78 | 0,78 | -0,07 | -0,22 | -0,23 | 0,48 | 0,80 | 0,86 | 0,00 | 0,08 | 1,00 | | | | | | |
| ABW | 0,19 | 0,24 | 0,23 | 0,07 | -0,06 | -0,16 | 0,57 | 0,17 | 0,49 | -0,01 | 0,25 | 0,23 | -0,41 | -0,35 | 0,52 | 0,02 | 0,04 | 0,69 | 0,59 | 0,41 | 0,75 | 0,74 | 0,75 | -0,15 | -0,30 | -0,30 | 0,42 | 0,73 | 0,83 | -0,08 | 0,01 | 0,98 | 1,00 | | | | | |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5.10 Korelacja między zmiennymi dla pomocników a zmienną PV (n=88)

| | PV | Age | Age ² | CV | FIFA | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | I | Battle | Sbattle | D | SD | AB | ABW | | | |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|--------|---------|------|------|------|------|--|--|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,03 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,55 | -0,10 | -0,10 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | -0,08 | -0,04 | -0,05 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,49 | 0,17 | 0,17 | -0,71 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | -0,35 | 0,30 | 0,30 | 0,12 | -0,01 | -0,16 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,51 | -0,14 | -0,14 | 0,70 | -0,81 | 0,15 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,63 | 0,22 | 0,21 | 0,21 | -0,09 | -0,18 | 0,38 | 0,21 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,50 | 0,28 | 0,27 | 0,22 | -0,17 | -0,21 | 0,45 | 0,18 | 0,39 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,69 | 0,29 | 0,28 | 0,26 | -0,14 | -0,23 | 0,49 | 0,23 | 0,89 | -0,77 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | 0,02 | 0,16 | 0,18 | -0,07 | -0,04 | -0,02 | 0,16 | 0,01 | 0,01 | 0,15 | 0,08 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,32 | -0,33 | -0,32 | 0,01 | 0,11 | -0,08 | -0,07 | 0,03 | -0,17 | -0,30 | -0,27 | -0,13 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | 0,38 | 0,01 | 0,00 | 0,15 | -0,07 | -0,14 | 0,50 | 0,12 | 0,46 | 0,38 | 0,50 | -0,04 | -0,06 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,19 | 0,27 | 0,27 | -0,02 | 0,01 | -0,03 | 0,49 | 0,03 | -0,01 | 0,26 | 0,13 | 0,19 | -0,37 | -0,06 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | -0,05 | 0,13 | 0,14 | -0,01 | 0,04 | -0,01 | 0,07 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,03 | -0,06 | -0,08 | -0,07 | 0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | -0,01 | 0,22 | 0,24 | 0,01 | -0,06 | -0,04 | 0,16 | 0,00 | -0,09 | 0,40 | 0,14 | 0,39 | -0,18 | -0,08 | 0,26 | 0,19 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 0,09 | -0,06 | -0,10 | 0,87 | 0,11 | 0,39 | 0,51 | 0,53 | 0,20 | -0,53 | 0,36 | 0,62 | 0,10 | 0,23 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | 0,64 | 0,26 | 0,25 | 0,21 | -0,18 | -0,17 | 0,58 | 0,15 | 0,85 | -0,49 | 0,83 | 0,08 | -0,23 | 0,54 | 0,11 | -0,05 | -0,01 | 0,58 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOT | 0,65 | 0,25 | 0,23 | 0,24 | -0,19 | -0,19 | 0,49 | 0,19 | 0,89 | 0,47 | 0,85 | 0,06 | -0,20 | 0,51 | 0,03 | -0,06 | -0,02 | 0,50 | 0,96 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pass | 0,37 | 0,43 | 0,43 | 0,16 | -0,01 | -0,11 | 0,72 | 0,12 | 0,18 | 0,43 | 0,34 | 0,17 | -0,51 | 0,15 | 0,73 | 0,10 | 0,29 | 0,88 | 0,37 | 0,28 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PF | 0,31 | 0,44 | 0,45 | 0,10 | -0,04 | -0,08 | 0,69 | 0,09 | 0,13 | 0,39 | 0,29 | 0,23 | -0,52 | 0,07 | 0,73 | 0,11 | 0,34 | 0,86 | 0,31 | 0,22 | 0,97 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| SP | 0,34 | 0,41 | 0,41 | 0,20 | 0,00 | -0,12 | 0,69 | 0,13 | 0,15 | -0,40 | 0,31 | 0,14 | -0,50 | 0,14 | 0,71 | 0,10 | 0,28 | 0,85 | 0,33 | 0,25 | 0,99 | 0,94 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| KP | 0,52 | 0,48 | 0,48 | 0,20 | -0,16 | -0,14 | 0,59 | 0,12 | 0,47 | 0,72 | 0,68 | 0,15 | -0,33 | 0,39 | 0,27 | 0,06 | 0,31 | 0,67 | 0,66 | 0,62 | 0,61 | 0,57 | 0,58 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| Cross | 0,32 | 0,37 | 0,37 | 0,10 | -0,10 | -0,08 | 0,40 | 0,03 | 0,21 | 0,69 | 0,49 | 0,34 | -0,28 | 0,19 | 0,18 | 0,02 | 0,44 | 0,48 | 0,40 | 0,38 | 0,43 | 0,45 | 0,40 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| Scross | 0,32 | 0,37 | 0,37 | 0,09 | -0,11 | -0,08 | 0,37 | 0,02 | 0,22 | 0,68 | 0,49 | 0,30 | -0,26 | 0,19 | 0,19 | 0,01 | 0,43 | 0,44 | 0,38 | 0,37 | 0,44 | 0,44 | 0,41 | 0,83 | 0,96 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| I | 0,16 | 0,24 | 0,25 | 0,02 | -0,03 | -0,07 | 0,60 | 0,10 | 0,06 | -0,15 | 0,12 | 0,13 | -0,38 | -0,08 | 0,67 | 0,19 | 0,11 | 0,70 | 0,23 | 0,12 | 0,71 | 0,71 | 0,69 | 0,28 | 0,16 | 0,13 | 1,00 | | | | | | | | | |
| Battle | 0,41 | 0,31 | 0,32 | 0,08 | -0,16 | -0,11 | 0,76 | 0,11 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | 0,13 | -0,44 | 0,31 | 0,65 | 0,19 | 0,18 | 0,85 | 0,58 | 0,49 | 0,75 | 0,73 | 0,71 | 0,53 | 0,32 | 0,29 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | |
| Sbattle | 0,38 | 0,32 | 0,32 | 0,07 | -0,16 | -0,10 | 0,72 | 0,10 | 0,35 | 0,42 | 0,45 | 0,14 | -0,45 | 0,23 | 0,68 | 0,17 | 0,18 | 0,84 | 0,52 | 0,43 | 0,77 | 0,76 | 0,73 | 0,50 | 0,30 | 0,28 | 0,84 | 0,98 | 1,00 | | | | | | | |
| D | 0,44 | 0,23 | 0,23 | 0,18 | -0,17 | -0,15 | 0,56 | 0,13 | 0,53 | 0,54 | 0,64 | 0,09 | -0,26 | 0,40 | 0,24 | 0,10 | 0,16 | 0,59 | 0,69 | 0,66 | 0,39 | 0,33 | 0,36 | 0,62 | 0,49 | 0,45 | 0,37 | 0,69 | 0,63 | 1,00 | | | | | | |
| SD | 0,44 | 0,25 | 0,25 | 0,19 | -0,14 | -0,15 | 0,58 | 0,15 | 0,51 | 0,55 | 0,63 | 0,09 | -0,26 | 0,39 | 0,28 | 0,11 | 0,19 | 0,61 | 0,68 | 0,64 | 0,44 | 0,37 | 0,41 | 0,65 | 0,50 | 0,47 | 0,40 | 0,69 | 0,65 | 0,97 | 1,00 | | | | | |
| AB | 0,24 | 0,26 | 0,26 | -0,04 | -0,12 | 0,00 | 0,52 | 0,00 | 0,29 | 0,13 | 0,27 | 0,11 | -0,29 | 0,11 | 0,52 | 0,09 | 0,01 | 0,59 | 0,40 | 0,31 | 0,52 | 0,55 | 0,49 | 0,18 | -0,03 | -0,05 | 0,61 | 0,74 | 0,74 | 0,19 | 0,18 | 1,00 | | | | |
| ABW | 0,20 | 0,27 | 0,27 | -0,03 | -0,12 | 0,00 | 0,44 | 0,02 | 0,20 | 0,04 | 0,16 | 0,12 | -0,30 | 0,00 | 0,54 | 0,09 | 0,00 | 0,54 | 0,29 | 0,20 | 0,53 | 0,58 | 0,50 | 0,12 | -0,06 | -0,06 | 0,63 | 0,68 | 0,73 | 0,10 | 0,11 | 0,95 | 1,00 | | | |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5.11 Korelacja między zmiennymi dla napastników a zmienną PV (n=188)

| | PV | Age | Age ² | CV | FIFA | Place | MP | PPM | G | A | CC | OG | En | Ex | YC | DYC | RC | TP | S | SOT | Pass | PF | SP | KP | Cross | Scross | I | Battle | Sbattle | D | SD | AB | ABW | | | | | |
|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|------|--|--|--|--|--|
| PV | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age | -0,27 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Age ² | -0,26 | 1,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,45 | -0,12 | -0,12 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIFA | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Place | -0,33 | 0,02 | 0,01 | -0,68 | -0,05 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MP | 0,23 | 0,11 | 0,10 | 0,07 | 0,02 | -0,18 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PPM | 0,41 | 0,00 | 0,01 | 0,75 | 0,06 | -0,82 | 0,22 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 0,37 | 0,22 | 0,21 | 0,12 | -0,04 | -0,18 | 0,51 | 0,23 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0,46 | 0,01 | 0,03 | 0,22 | 0,11 | -0,24 | 0,48 | 0,30 | 0,35 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CC | 0,47 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,02 | -0,24 | 0,59 | 0,30 | 0,93 | 0,67 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OG | -0,04 | -0,01 | -0,02 | 0,00 | -0,02 | -0,03 | 0,09 | 0,04 | 0,03 | -0,06 | 0,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En | -0,27 | -0,08 | -0,07 | 0,14 | 0,12 | -0,17 | 0,12 | 0,10 | -0,37 | -0,14 | -0,34 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ex | 0,32 | 0,06 | 0,05 | -0,03 | 0,00 | -0,11 | 0,73 | 0,15 | 0,49 | 0,47 | 0,57 | 0,13 | -0,33 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YC | 0,07 | 0,11 | 0,10 | -0,01 | -0,09 | 0,08 | 0,38 | 0,02 | 0,34 | 0,24 | 0,36 | -0,16 | -0,26 | 0,30 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYC | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,05 | -0,05 | -0,02 | 0,17 | 0,02 | 0,15 | 0,01 | 0,13 | -0,03 | 0,07 | 0,09 | -0,06 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RC | 0,00 | 0,09 | 0,09 | -0,06 | -0,02 | -0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,24 | 0,05 | 0,21 | -0,01 | -0,07 | 0,13 | 0,06 | -0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP | 0,36 | 0,15 | 0,14 | -0,02 | -0,04 | -0,05 | 0,82 | 0,14 | 0,69 | 0,51 | 0,75 | 0,07 | -0,45 | 0,79 | 0,50 | 0,11 | 0,09 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | 0,44 | 0,22 | 0,20 | 0,16 | -0,03 | -0,23 | 0,70 | 0,30 | 0,82 | 0,46 | 0,83 | 0,01 | -0,31 | 0,64 | 0,45 | 0,02 | 0,07 | 0,82 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOT | 0,48 | 0,20 | 0,19 | 0,17 | -0,07 | -0,21 | 0,64 | 0,28 | 0,88 | 0,44 | 0,87 | 0,00 | -0,31 | 0,59 | 0,44 | 0,08 | 0,14 | 0,77 | 0,95 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pass | 0,37 | 0,15 | 0,15 | 0,05 | -0,09 | -0,10 | 0,69 | 0,16 | 0,45 | 0,53 | 0,57 | 0,02 | -0,38 | 0,58 | 0,46 | 0,09 | 0,05 | 0,86 | 0,61 | 0,56 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PF | 0,24 | 0,14 | 0,15 | 0,00 | -0,09 | -0,09 | 0,58 | 0,13 | 0,26 | 0,44 | 0,38 | -0,04 | -0,31 | 0,44 | 0,44 | 0,10 | -0,01 | 0,73 | 0,42 | 0,35 | 0,93 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SP | 0,40 | 0,12 | 0,13 | 0,08 | -0,10 | -0,10 | 0,65 | 0,17 | 0,40 | 0,54 | 0,53 | 0,02 | -0,37 | 0,55 | 0,43 | 0,08 | 0,03 | 0,82 | 0,57 | 0,53 | 0,99 | 0,91 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| KP | 0,43 | 0,19 | 0,19 | 0,12 | -0,05 | -0,19 | 0,64 | 0,23 | 0,46 | 0,62 | 0,61 | 0,00 | -0,38 | 0,60 | 0,34 | 0,10 | 0,02 | 0,80 | 0,63 | 0,56 | 0,87 | 0,79 | 0,86 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Cross | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,01 | 0,02 | -0,08 | 0,41 | 0,11 | 0,08 | 0,43 | 0,23 | -0,06 | -0,24 | 0,36 | 0,11 | 0,07 | -0,06 | 0,52 | 0,28 | 0,16 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,77 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Scross | 0,06 | 0,12 | 0,11 | -0,01 | 0,03 | -0,09 | 0,35 | 0,11 | 0,04 | 0,42 | 0,20 | -0,06 | -0,22 | 0,33 | 0,05 | 0,12 | -0,06 | 0,46 | 0,23 | 0,10 | 0,57 | 0,59 | 0,57 | 0,73 | -0,96 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| I | 0,22 | -0,10 | -0,09 | -0,05 | -0,06 | -0,01 | 0,49 | 0,06 | 0,09 | 0,21 | 0,15 | -0,02 | -0,28 | 0,55 | 0,31 | 0,10 | -0,02 | 0,59 | 0,27 | 0,21 | 0,56 | 0,61 | 0,54 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| Battle | 0,25 | 0,05 | 0,03 | -0,13 | -0,07 | 0,00 | 0,74 | 0,06 | 0,58 | 0,33 | 0,58 | -0,06 | -0,32 | 0,69 | 0,54 | 0,08 | 0,09 | 0,85 | 0,72 | 0,66 | 0,62 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,28 | 0,26 | 0,60 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| Sbattle | 0,20 | 0,06 | 0,05 | -0,12 | -0,11 | -0,02 | 0,70 | 0,06 | 0,50 | 0,29 | 0,51 | -0,08 | -0,30 | 0,67 | 0,51 | 0,06 | 0,05 | 0,81 | 0,65 | 0,57 | 0,60 | 0,56 | 0,54 | 0,53 | 0,30 | 0,28 | 0,67 | 0,97 | 1,00 | | | | | | | | | |
| D | 0,38 | -0,10 | -0,10 | -0,02 | -0,05 | -0,05 | 0,55 | 0,08 | 0,26 | 0,47 | 0,39 | -0,06 | -0,35 | 0,58 | 0,35 | 0,01 | -0,05 | 0,68 | 0,47 | 0,41 | 0,68 | 0,63 | 0,68 | 0,67 | 0,50 | 0,43 | 0,68 | 0,62 | 0,59 | 1,00 | | | | | | | | |
| SD | 0,36 | -0,09 | -0,09 | 0,01 | -0,09 | -0,10 | 0,52 | 0,13 | 0,26 | 0,46 | 0,39 | -0,07 | -0,34 | 0,54 | 0,39 | 0,01 | 0,00 | 0,66 | 0,46 | 0,39 | 0,68 | 0,64 | 0,68 | 0,69 | 0,49 | 0,42 | 0,65 | 0,60 | 0,60 | 0,95 | 1,00 | | | | | | | |
| AB | 0,05 | 0,19 | 0,16 | -0,15 | -0,01 | 0,06 | 0,38 | -0,02 | 0,56 | 0,00 | 0,45 | -0,04 | -0,11 | 0,30 | 0,33 | 0,09 | 0,18 | 0,43 | 0,53 | 0,52 | 0,16 | 0,10 | 0,06 | 0,09 | -0,16 | -0,15 | 0,00 | 0,67 | 0,62 | -0,06 | -0,06 | 1,00 | | | | | | |
| ABW | 0,00 | 0,21 | 0,18 | -0,10 | -0,02 | 0,02 | 0,33 | 0,01 | 0,45 | -0,09 | 0,32 | -0,07 | -0,03 | 0,21 | 0,29 | 0,06 | 0,09 | 0,33 | 0,45 | 0,42 | 0,10 | 0,08 | 0,00 | 0,01 | -0,19 | -0,18 | -0,03 | 0,59 | 0,57 | -0,14 | -0,14 | 0,95 | 1,00 | | | | | |

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli poniżej (patrz: tabela 5.12) dokonano podsumowania analizy korelacji dla każdej z pozycji na boisku.

Tabela 5.12 Podsumowanie analizy korelacji między wartością zawodnika (PV) a zmiennymi niezależnymi

| Pozycja | Bardzo silna korelacja | Silna korelacja | Umiarkowana korelacja |
|------------|------------------------|-------------------------------|---|
| Bramkarze | | | Age, Age ² , Place, CS, SP |
| Obrońcy | | CV, PPM, Place | |
| Pomocnicy | | CV, PPM, G, A, CC, S, SOT, KP | MP, En, Ex, TP, Pass, PF, SP, Cross, SCross, Battle, SBattle, D, SD |
| Napastnicy | | | CV, Place, PPM, G, A, CC, Ex, TP, S, SOT, Passm SP, KP, D, SD |

Przyjęto, że korelacja umiarkowana ma miejsce wtedy, gdy współczynnik korelacji wynosi od 0,3-0,5, silna, gdy współczynnik wynosi od 0,5-0,7 oraz bardzo silna od 0,7-1,0.

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej części pracy przedstawiono oszacowane modele wartości rynkowej piłkarzy Ekstraklasy z podziałem na pozycje na boisku.

5.2. Modelowanie ekonometryczne wartości bramkarzy Ekstraklasy

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Ekstraklasy przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety obliczone w ten sposób modele wskazywały na nieliniowość modelu względem parametrów.

W związku z tym do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej bramkarzy Ekstraklasy wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 100 oszacowanych modeli wybrano 5 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) kierując się następującymi kryteriami:

1. Istotność wszystkich parametrów strukturalnych modelu.
2. Kryterium informacyjne Akaike'a oraz bayesowskie kryterium informacyjne Schwartza – jak najniższa wartość.
3. Skorygowany współczynnik determinacji R^2 – jak największa wartość współczynnika.

Uwzględniając powyższe kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 5, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = 0,802 - 0,0267 * Age + 0,0106 * CV + 0,000948 * SP - 0,0714 * YC$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością bramkarza a wartością klubu (CV) i liczbą celnych podań (SP) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) i

liczbą żółtych kartek (YC) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 5.13) wskazują na ujemny związek między wartością bramkarza a miejscem drużyny na koniec sezonu (Place) [M1] i liczbą straconych bramek (GC) [M1-M4] oraz na dodatnią relację między wartością zawodnika a liczbą obronionych karnych (PS) [M4] i liczbą podań (Pass) [M3]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące bramkarzy Ekstraklasy w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 5.

Tabela 5.13 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Ekstraklasy według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | |
| Age | -0,0231011*** | 0,0991252* | -0,0318981*** | -0,0275182*** | -0,0267436*** |
| | (0,00317906) | (0,0542600) | (0,00525443) | (0,00449300) | (0,00333272) |
| | $p < 0,0001$ | $p = 0,0802$ | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ |
| Age ² | | -0,00216462** | | | |
| | | (0,000927977) | | | |
| | | $p = 0,0284$ | | | |
| CV | | | | | 0,0105755** |
| | | | | | (0,00411574) |
| | | | | | $p = 0,0165$ |
| Place | -0,00599010* | | | | |
| | (0,00318700) | | | | |
| | $p = 0,0724$ | | | | |
| GC | -0,00887514* | -0,0176997*** | -0,0132014** | -0,0124002** | |
| | (0,00423418) | (0,00491157) | (0,00597963) | (0,00544959) | |
| | $p = 0,0468$ | $p = 0,0014$ | $p = 0,0363$ | $p = 0,0321$ | |
| SP | 0,00141652*** | 0,00220091*** | | 0,00188942** | 0,000948370*** |
| | (0,000492954) | (0,000507084) | | (0,000723832) | (0,000259428) |
| | $p = 0,0084$ | $p = 0,0002$ | | $p = 0,0153$ | $p = 0,0012$ |
| Save | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| PS | | | | 0,0601519 | |
| | | | | (0,0476667) | |
| | | | | $p = 0,2191$ | |
| YC | -0,0659965** | -0,106757** | | -0,0950075* | -0,0714212** |
| | (0,0306852) | (0,0391736) | | (0,0462913) | (0,0278828) |
| | $p = 0,0418$ | $p = 0,0118$ | | $p = 0,0512$ | $p = 0,0168$ |
| Pass | | | 0,000909552** | | |
| | | | (0,000329428) | | |
| | | | $p = 0,0104$ | | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 128,43 | 128,98 | 126,56 | 129,38 | 114,45 |
| Kryt. bayes. Schwarz | 136,84 | 137,39 | 132,16 | 137,78 | 121,45 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 131,12 | 131,67 | 128,35 | 132,07 | 116,69 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,76 | 0,65 | 0,60 | 0,83 | 0,75 |

Źródło: opracowanie własne.

5.3. Modelowanie ekonometryczne wartości obrońców Ekstraklasy

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Ekstraklasy przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety obliczone w ten sposób modele wskazywały na heteroskedastyczność reszt modelu. W dalszej kolejności podjęto próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez zastosowanie metody HCCM, która okazała się nieskuteczna. Podjęto również próbę eliminacji

heteroskedastyczności poprzez włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych dla reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe. Operacja ta poprawiła dopasowanie modelu, ale nie udało się wyeliminować heteroskedastyczności.

Tabela 5.14 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Ekstraklasy według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | |
| Age | 0,148904** (0,0722836) $p = 0,0419$ | -0,0232187*** (0,00422289) $p < 0,0001$ | -0,0353554*** (0,00468304) $p < 0,0001$ | -0,0282939*** (0,00494598) $p < 0,0001$ | -0,0262879*** (0,00447251) $p < 0,0001$ |
| Age ² | -0,00311283** (0,00131206) $p = 0,0195$ | | | | |
| CV | 0,0288610*** (0,00388635) $p < 0,0001$ | 0,0173231*** (0,00389596) $p < 0,0001$ | 0,0165606*** (0,00414631) $p = 0,0001$ | 0,0187982*** (0,00384962) $p < 0,0001$ | 0,0174521*** (0,00423462) $p < 0,0001$ |
| CC | 0,0269954*** (0,00815197) $p = 0,0013$ | | | | |
| Place | | -0,0272240*** (0,00514072) $p < 0,0001$ | -0,0313241*** (0,00505116) $p < 0,0001$ | -0,0303244*** (0,00503566) $p < 0,0001$ | -0,0308836*** (0,00534172) $p < 0,0001$ |
| Pass | | 0,000238752*** (4,88297e-05) $p < 0,0001$ | 0,000291238*** (0,000291238) $p < 0,0001$ | 0,000303965*** (4,96219e-05) $p < 0,0001$ | |
| PF | | | | | 0,000625647*** (0,000114880) $p < 0,0001$ |
| D | | | | 0,00195680** (0,000914048) $p = 0,0347$ | |
| SD | | 0,00388893* (0,00225302) $p = 0,0874$ | | | |
| En | | | -0,0138344** (0,00661516) $p = 0,0390$ | | |
| YC | | | -0,0153182* (0,00790135) $p = 0,0553$ | | |
| Kryt. inform. Akaike'a | 444,98 | 431,51 | 443,11 | 436,35 | 441,32 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 458,39 | 447,61 | 461,88 | 452,44 | 454,73 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 450,42 | 438,04 | 450,72 | 442,87 | 446,76 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,47 | 0,67 | 0,65 | 0,71 | 0,65 |

Źródło: opracowanie własne.

Ostatecznie do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej obrońców Ekstraklasy wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 100 oszacowanych modeli wybrano 5 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) kierując się takimi samymi kryteriami jak w przypadku modeli oszacowanych dla bramkarzy (patrz: rozdział 5.2). Uwzględniając wskazane kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 2, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = 0,966 - 0,0232 * Age + 0,0173 * CV - 0,0272 * Place + 0,000239 * Pass + 0,00389 * SD$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością obrońcy a wartością klubu (CV), liczbą podań (Pass) i udanych dryblingów (SD) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) i miejscem klubu na koniec sezonu (Place) *ceteris paribus*. Ponadto, inne wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 5.14) wskazują na dodatni związek między wiekiem (Age) i ujemny między kwadratem wieku (Age²) a wartością bramkarza w przypadku uwzględnienia obydwu zmiennych w modelu [M1]. Modele pokazują także dodatnią relację między wartością piłkarza a klasyfikacją kanadyjską (CC) [M1], liczbą podań do przodu (PF) [M5] i liczbą dryblingów (D) [M4] oraz ujemną między wartością piłkarza a liczbą wejść na boisko (En) [M3] i liczbą żółtych kartek (YC) [M3]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące obrońców Ekstraklasy w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 6.

5.4. Modelowanie ekonometryczne wartości pomocników Ekstraklasy

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Ekstraklasy przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Niestety wybrane modele wskazywały na heteroskedastyczność. Następnie kolejności podjęto próbę eliminacji heteroskedastyczności poprzez zastosowanie metody HCCM, która okazała się nieskuteczna. Próbowano również wyeliminować heteroskedastyczność poprzez włączenie do najlepiej dopasowanego modelu według kryteriów informacyjnych zmiennych zero-jedynkowych dla reszt modelu większych niż dwa odchylenia standardowe, co również okazało się nieskuteczne.

W związku z powyższym do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących szacowaniu wartości rynkowej pomocników Ekstraklasy wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 100 oszacowanych modeli wybrano 5 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) kierując się takimi samymi kryteriami jak w przypadku modeli oszacowanych dla bramkarzy (patrz: rozdział 5.2). Uwzględniając te kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 2, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = -1,09 + 0,118 * Age - 0,00277 * Age^2 + 0,0180 * CV + 0,0478 * CC - 0,0167 * En + 0,000541 * PF$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością obrońcy a wiekiem (Age), wartością klubu (CV), klasyfikacją kanadyjską (CC) i liczbą podań do przodu (PF) oraz ujemną między wartością zawodnika a kwadratem wieku (Age^2) i liczbą wejść na boisko (En) *ceteris paribus*. Pozostałe spośród wybranych w badaniu modeli (patrz: tabela 5.15) wskazują na dodatnią relację między wartością piłkarza a liczbą bramek (G) [M1, M 4, M5], liczbą udanych dośrodkowań (SCross) [M1], liczbą kluczowych podań (KP) [M3, M5] i liczbą udanych dryblingów (SD) [M3, M5]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące pomocników Ekstraklasy w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 7.

Tabela 5.15 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Ekstraklasy według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | |
| Age | 0,153529*** | 0,118456*** | 0,159158*** | 0,133979** | 0,179199*** |
| | (0,0411438) | (0,0411016) | (0,0583795) | (0,0549935) | (0,0682055) |
| | $p = 0,0003$ | $p = 0,0047$ | $p = 0,0074$ | $p = 0,0163$ | $p = 0,0097$ |
| Age^2 | -0,00342857*** | -0,00277159*** | -0,00358986*** | -0,00301651*** | -0,00390334*** |
| | (0,000762652) | (0,000772982) | (0,00111740) | (0,00103687) | (0,00131132) |
| | $p < 0,0001$ | $p = 0,0005$ | $p = 0,0017$ | $p = 0,0043$ | $p = 0,0035$ |
| CV | 0,0177431*** | 0,0179554*** | 0,0185735*** | 0,0184980*** | 0,0200967*** |
| | (0,00209576) | (0,00182830) | (0,00214067) | (0,00214343) | (0,00306723) |
| | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ |
| G | 0,0649798*** | | | 0,0578846*** | 0,0475614 |
| | (0,00890980) | | | (0,0114698) | (0,0131662) |
| | $p < 0,0001$ | | | $p < 0,0001$ | $p = 0,0004$ |
| CC | | 0,0478099*** | 0,0364734*** | | |
| | | (0,00696586) | (0,00946930) | | |
| | | $p < 0,0001$ | $p = 0,0002$ | | |
| En | -0,0197519*** | -0,0166684*** | | -0,0197872*** | |
| | (0,00408639) | (0,00379240) | | (0,00411321) | |
| | $p < 0,0001$ | $p < 0,0001$ | | $p < 0,0001$ | |
| PF | 0,000528376*** | 0,000541032*** | | 0,000730314*** | |
| | (0,000184396) | (0,000180349) | | (0,000179658) | |
| | $p = 0,0049$ | $p = 0,0033$ | | $p < 0,0001$ | |
| SCross | 0,00532183** | | | | |
| | (0,00208879) | | | | |
| | $p = 0,0121$ | | | | |
| KP | | | 0,00849484*** | | 0,0109024*** |
| | | | (0,00291150) | | (0,00273772) |
| | | | $p = 0,0042$ | | $p = 0,0001$ |
| SD | | | 0,00533947*** | | 0,00529557*** |
| | | | (0,00174851) | | (0,00138292) |
| | | | $p = 0,0028$ | | $p = 0,0002$ |
| Kryt. inform. Akaike'a | 484,56 | 482,50 | 526,37 | 513,77 | 560,78 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 507,31 | 502,41 | 546,22 | 533,67 | 580,63 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 493,80 | 490,59 | 534,43 | 521,85 | 568,85 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,64 | 0,65 | 0,57 | 0,60 | 0,53 |

Źródło: opracowanie własne.

5.5. Modelowanie ekonometryczne wartości napastników Ekstraklasy

Modelowanie ekonometryczne wartości rynkowej napastników Ekstraklasy przeprowadzono z wykorzystaniem regresji liniowej. Parametry strukturalne modeli na początku oszacowano za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Wybrane w

ten sposób modele wskazywały na heteroskedastyczność reszt modelu lub nieliniowość modelu względem parametrów.

Uwzględniając powyższe do szacowania parametrów strukturalnych modeli służących obliczaniu wartości rynkowej napastników Ekstraklasy wykorzystano regresję liniową z użyciem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Z około 100 oszacowanych modeli wybrano 5 najlepszych względem wartości szacowanej przez portal *Transfermarkt* (PV) kierując się takimi samymi kryteriami jak w przypadku modeli oszacowanych dla bramkarzy (patrz: rozdział 5.2). Uwzględniając wskazane kryteria najlepiej dopasowanym modelem względem danych z portalu *Transfermarkt* jest model numer 4, którego równanie ma postać:

$$\widehat{PV} = 0,897 - 0,0514 * Age + 0,0324 * CV + 0,0338 * G + 0,000417 * Pass + 0,0211 * SOT$$

Wybrany model wskazuje na dodatnią relację między wartością obrońcy a wartością klubu (CV), liczbą bramek (G), podań (Pass) i strzałów na bramkę (SOT) oraz ujemną między wartością zawodnika a wiekiem (Age) *ceteris paribus*.

Tabela 5.16 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Ekstraklasy według *Transfermarkt*

| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
|------------------------|--|--|--|---|---|
| Zmienna zależna | PV | PV | PV | PV | PV |
| Zmienne niezależne | | | | | |
| Age | -0,0358017*** (0,00892044) <i>p</i> = 0,0001 | -0,0514452*** (0,00927910) <i>p</i> < 0,0001 | -0,0355879*** (0,00922049) <i>p</i> = 0,0002 | -0,0503525*** (0,00865758) <i>p</i> < 0,0001 | -0,0413486*** (0,00848040) <i>p</i> < 0,0001 |
| CV | 0,0207139*** (0,00424361) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0323525*** (0,00325580) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0150089*** (0,00430780) <i>p</i> = 0,0008 | 0,0250053*** (0,00352390) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0171808*** (0,00392559) <i>p</i> < 0,0001 |
| G | | 0,0337705** (0,0157841) <i>p</i> = 0,0354 | 0,0735693*** (0,00631413) <i>p</i> < 0,0001 | 0,0468670*** (0,0147698) <i>p</i> = 0,0021 | |
| A | | | 0,0529567** (0,0207285) <i>p</i> = 0,0125 | | |
| CC | 0,0581207*** (0,00650131) <i>p</i> < 0,0001 | | | | 0,0604262*** (0,00674895) <i>p</i> < 0,0001 |
| En | -0,0176108*** (0,00606429) <i>p</i> = 0,0047 | | | | -0,0181831*** (0,00566266) <i>p</i> = 0,0019 |
| Ex | | | | -0,0263648*** (0,00897049) <i>p</i> = 0,0043 | |
| SD | 0,00574152* (0,00319259) <i>p</i> = 0,0758 | | | | |
| Pass | | 0,000417304* (0,000223280) <i>p</i> = 0,0652 | | 0,00069673*** (0,000220214) <i>p</i> = 0,0022 | |
| SOT | | 0,0211041** (0,00933759) <i>p</i> = 0,0265 | | 0,0194533** (0,00912353) <i>p</i> = 0,0360 | |
| PF | | | | | 0,000959257** (0,000478214) <i>p</i> = 0,0482 |
| Kryt. inform. Akaike'a | 292,62 | 295,12 | 291,57 | 274,69 | 304,17 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 307,48 | 309,98 | 303,96 | 292,04 | 319,04 |
| Kryt. Hannana-Quinna | 298,60 | 301,11 | 296,56 | 281,68 | 310,16 |
| Skorygowany R-kwadrat | 0,64 | 0,88 | 0,65 | 0,86 | 0,67 |

Źródło: opracowanie własne.

Pozostałe wybrane w badaniu modele (patrz: tabela 5.16) wskazują na dodatnią relację między wartością zawodnika a liczbą asyst (A) [M3], klasyfikacją kanadyjską (CC) [M1, M5], liczbą udanych dryblingów (SD) [M1] i liczbą podań do przodu (PF) [M5] oraz ujemną między wartością piłkarza a liczbą wejść na boisko (En) [M3]. Szczegółowe wyniki estymacji dotyczące napastników Ekstraklasy w oparciu o wartości z *Transfermarkt* znajdują się w załączniku nr 8.

Podsumowując przeprowadzone badanie dotyczące zawodników Ekstraklasy, można stwierdzić, że wykorzystane w pracy dane pozwoliły na opracowanie modeli szacowania wartości rynkowej zawodników wskazując na różne czynniki mające wpływ na wartość piłkarza w zależności od pozycji na boisku. W przypadku polskiej ligi parametry modeli strukturalnych opartych na danych z portalu *Transfermarkt* oszacowano za pomocą uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Do oceny stopnia dopasowania modelu do wartości empirycznych wykorzystano skorygowany współczynnik determinacji R^2 , który kształtował się na następującym poziomie: 0,60-0,83 (bramkarze), 0,47-0,71 (obrońcy), 0,53-0,65 (pomocnicy), 0,64-0,88 (napastnicy).

Wskazane współczynniki determinacji są wyraźnie niższe niż w przypadku modeli oszacowanych dla piłkarzy grających w lidze angielskiej, co jest potwierdzeniem hipotezy, według której wielkość i poziom rozwoju zawodowego rynku piłkarskiego ma wpływ na jakość modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

6. UŻYTECZNOŚĆ MODELI SZACOWANIA WARTOŚCI RYNKOWEJ PIŁKARZY I KIERUNKI ICH DOSKONALENIA

6.1. Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Premier League z wartościami według *Transfermarkt*

W tabelach 6.1 - 6.4 przedstawiono porównanie wartości teoretycznych piłkarzy wyznaczonych na podstawie opracowanych modeli z wartością publikowaną przez *Transfermarkt* na moment wyceny wraz z procentowym odchyleniem wartości uzyskanych za pomocą modeli od danych z portalu oraz od średniej wartości rynkowej piłkarzy Premier League obliczonych za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu danych *Transfermarkt* ($\overline{OM_{pv}}$).

W każdej pozycji zaobserwowano zawodników, dla których modele wskazały wartość zgodnie z portalem. W przypadku bramkarzy (patrz: tabela 6.1) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Aaron Ramsdale - wart według *Transfermarkt* 28 mln euro, natomiast według modeli od 27,5 do 32,3 mln euro (średnia z modeli 30,2 mln), Edouard Mendy - wart według *Transfermarkt* 32 mln euro, natomiast według modeli od 30,8 do 32,7 mln euro (średnia z modeli 31,9 mln) czy Ederson Santana de Moraes - wart według *Transfermarkt* 45 mln euro, natomiast według modeli od 41,8 do 44,4 mln euro (średnia z modeli 42,3 mln). W przypadku obrońców (patrz: tabela 6.2) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Aaron Wan-Bissaka - wart według *Transfermarkt* 25 mln euro, natomiast według modeli od 23,7 do 28,5 mln euro (średnia z modeli 26,6 mln), Michael Keane - wart według *Transfermarkt* 20 mln euro, natomiast według modeli od 17,5 do 21,3 mln euro (średnia z modeli 19,9 mln), John Stones - wart według *Transfermarkt* 28 mln euro, natomiast według modeli od 27,7 do 31,9 mln euro (średnia z modeli 30,2 mln), Takehiro Tomiyasu - wart według *Transfermarkt* 25 mln euro, natomiast według modeli od 24,5 do 29,0 mln (średnia z modeli 26,1 mln) czy Junior Firpo - wart według *Transfermarkt* 12 mln euro, natomiast według modeli od 9,6 – 12,3 mln euro (średnia z modeli 11,1 mln). W przypadku pomocników (patrz: tabela 6.3) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Isaac Hyden - wart według *Transfermarkt* 8,0 mln euro, natomiast według modeli od 7,1 do 9,4 mln euro (średnia z modeli 8,1 mln), Donny van de Beek - wart według *Transfermarkt* 25 mln euro, natomiast według modeli od 22,5 do 27,9 mln euro (średnia z modeli 25,1 mln), Scott McTominay - wart według *Transfermarkt* 32 mln euro, natomiast według modeli od 24,6 do 35,7 mln euro (średnia z modeli 32,4 mln), James Madisson - wart według *Transfermarkt* 50 mln euro, natomiast według modeli od 42,2 do 56,5 mln (średnia z modeli 49,4 mln), Pierre-Emile Højbjerg - wart

według *Transfermarkt* 40 mln euro, natomiast według modeli od 33,3 do 46,0 mln euro (średnia z modeli 42,5 mln), Martin Ødegaard - wart według *Transfermarkt* 45 mln euro, natomiast według modeli od 40,1 do 47,8 mln euro (średnia z modeli 44,6 mln) czy Bukayo Saka - wart według *Transfermarkt* 65 mln euro, natomiast według modeli od 54,9 do 66,1 mln euro (średnia z modeli 60,9 mln). W przypadku napastników (patrz: tabela 6.4) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Timo Werner - wart według *Transfermarkt* 35 mln euro, natomiast według modeli od 32,8 do 36,9 mln euro (średnia z modeli 35,3 mln), Christian Pulisić - wart według *Transfermarkt* 42 mln euro, natomiast według modeli od 39,6 do 41,5 mln euro (średnia z modeli 40,3 mln), Saïd Benrahma - wart według *Transfermarkt* 25 mln euro, natomiast według modeli od 21,1 do 30,8 mln (średnia z modeli 25,8 mln), Diogo Jota - wart według *Transfermarkt* 60 mln euro, natomiast według modeli od 55,5 do 64,1 mln euro (średnia z modeli 59,8 mln), Anthony Gordon - wart według *Transfermarkt* 20 mln euro, natomiast według modeli od 18,5 do 23,8 mln euro (średnia z modeli 21,7 mln), Mohamed Salah - wart według *Transfermarkt* 90 mln euro, natomiast według modeli od 78,3 do 93,8 mln euro (średnia z modeli 86,2 mln) czy Emiliano Buendía - wart według *Transfermarkt* 32 mln euro, natomiast według modeli od 28,4 do 35,2 mln euro (średnia z modeli 31,1 mln).

Wyniki przeprowadzonych estymacji potwierdzają możliwość zastosowania zaproponowanych modeli ekonometrycznych do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Premier League, ponieważ uzyskane za ich pomocą wyniki nie odbiegają znacząco od wartości podawanych przez *Transfermarkt*. Z analizy wynika, że zawodnicy wycenieni zgodnie z wartościami wskazywanymi przez *Transfermarkt* są piłkarzami grającymi regularnie, a co za tym idzie posiadającymi statystyki niezbędne do wykorzystania przy szacowaniu wartości rynkowej za pomocą modeli ekonometrycznych. Zdarzało się jednak, że modele wskazują, iż zawodnicy są warci więcej (np. Hugo Lloris, Vicente Guaita [tabela 6.1], Andrew Omobamidele, Jarrad Branthwaite [tabela 6.2], Josh Brownhill, Pierre Lees-Melou [tabela 6.3] czy Nathan Tella, Jamie Vardy czy Teemu Pukki [tabela 6.4]) lub mniej (np. Tim Krul, Łukasz Fabiański [tabela 6.1], Kevin Long, Joao Calcelo [tabela 6.2], Jack Cork, Tom Cleverley [tabela 6.3] czy Theo Walcott, Aaron Lennon, Wilfred Zaha [tabela 6.4]) niż kwota wskazana przez *Transfermarkt*. Szczegółowa analiza takich przypadków znajduje się w dalszej części pracy.

Przeprowadzona analiza pozwoliła zaobserwować, że słuszne jest wykorzystanie kilku modeli szacowania wartości piłkarzy dla danej pozycji, co pozwoliło uwzględnić różne zmienne zastosowane w każdym z modeli. Warto zauważyć, że większość modeli oszacowanych w przypadku ligi angielskiej dla poszczególnych pozycji wskazało dla danego zawodnika zbieżny kierunek odchylenia wartości teoretycznej od szacunków *Transfermarkt*

pomimo wykorzystania innych zestawów zmiennych. W pojedynczych przypadkach porównując wartości piłkarzy oszacowane za pomocą poszczególnych modeli można zaobserwować różne odchylenia wartości teoretycznych od wartości wskazywanej przez *Transfermarkt* (np. Daniel Bachmann – tabela 6.1; Adam Masina – tabela 6.2; Fabian Delph – tabela 6.3 czy Jay Rodriguez – tabela 6.4).

Należy podkreślić, że wybór 10 (a nie jednego lub innej kombinacji) modeli do obliczenia średniej wartości piłkarza jest subiektywny. Uzasadnieniem takiego podejścia jest przekonanie, że poszczególne modele szacują wartość z wykorzystaniem innych zestawów zmiennych, a różnice i odchylenia w szacunkach wartości uzyskanych za pomocą wybranych modeli znoszą się poprzez zastosowanie średniej wskazując wartość bliską rzeczywistej wartości rynkowej piłkarza. Jest to oczywiście kwestia dyskusyjna i wymaga dalszych badań, niemniej zastosowanie kilku modeli i obserwacja różnic między nimi umożliwia poszerzenie i pogłębienie przedmiotowej analizy. W przypadku podjęcia decyzji o zastosowaniu zaproponowanego narzędzia w praktyce, naturalną rekomendacją jest przeprowadzenie symulacji na poszczególnych modelach oraz ich różnych kombinacjach.

Tabela 6.1 Porównanie teoretycznych wartości bramkarzy Premier League z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|
| Bachmann | Daniel | 1,1 | -58% | 3,8 | 51% | 4,1 | 64% | 2,3 | -10% | 1,6 | -37% | 1,4 | -44% | 1,1 | -56% | 0,5 | -81% | 1,5 | -41% | 3,0 | 21% | 2,0 | 2,5 | -19% |
| Butland | Jack | 3,3 | 85% | 4,8 | 166% | 3,8 | 113% | 2,7 | 50% | 9,2 | 410% | 3,8 | 111% | 5,6 | 210% | 7,3 | 303% | 4,9 | 173% | 4,2 | 133% | 5,0 | 1,8 | 175% |
| Darlow | Karl | -2,2 | -187% | 0,6 | -75% | -1,7 | -169% | -1,0 | -141% | 2,9 | 17% | -1,9 | -177% | -1,3 | -153% | -0,1 | -103% | -1,1 | -145% | 0,1 | -97% | -0,6 | 2,5 | -123% |
| De Gea | David | 17,5 | 17% | 19,3 | 29% | 13,8 | -8% | 18,5 | 24% | 22,9 | 53% | 17,6 | 17% | 19,1 | 27% | 23,4 | 56% | 21,8 | 45% | 21,5 | 43% | 19,5 | 15 | 30% |
| Důbravka | Martin | 7,4 | 85% | 9,4 | 134% | 11,5 | 186% | 7,6 | 91% | 10,3 | 158% | 7,7 | 93% | 9,6 | 140% | 10,1 | 152% | 8,2 | 104% | 7,7 | 92% | 8,9 | 4 | 124% |
| Fabiński | Lukasz | -3,1 | -406% | -5,0 | -604% | -5,6 | -663% | 0,4 | -63% | 2,5 | 146% | -4,3 | -527% | -2,7 | -375% | -5,3 | -633% | -6,7 | -773% | -6,0 | -698% | -3,6 | 1 | -460% |
| Fernández | Álvaro | 10,4 | 161% | 8,5 | 113% | 6,7 | 67% | 10,8 | 170% | 15,2 | 280% | 10,2 | 156% | 11,8 | 195% | 5,8 | 46% | 6,1 | 53% | 6,0 | 51% | 9,2 | 4 | 129% |
| Forster | Fraser | 1,0 | -51% | -3,3 | -266% | -4,0 | -301% | -2,8 | -241% | 2,3 | 16% | 0,7 | -63% | -1,3 | -164% | -2,2 | -209% | -3,7 | -287% | -4,3 | -316% | -1,8 | 2 | -188% |
| Guaita | Vicente | 7,1 | 370% | 5,9 | 296% | 10,0 | 569% | 7,1 | 374% | 1,3 | -13% | 6,7 | 346% | 6,8 | 351% | 3,4 | 124% | 6,0 | 301% | 5,5 | 268% | 6,0 | 1,5 | 299% |
| Gunn | Angus | 5,6 | 88% | 6,0 | 100% | 6,6 | 120% | 5,3 | 77% | 6,0 | 101% | 5,9 | 97% | 7,3 | 144% | 2,6 | -14% | 4,5 | 50% | 4,2 | 39% | 5,4 | 3 | 80% |
| Krul | Tim | -4,1 | -307% | -2,5 | -224% | -0,1 | -107% | -2,5 | -226% | -6,1 | -403% | -4,3 | -313% | -3,5 | -277% | -0,5 | -125% | 0,6 | -70% | 0,3 | -85% | -2,3 | 2 | -214% |
| Lloris | Hugo | 20,2 | 189% | 18,5 | 164% | 17,8 | 154% | 20,7 | 196% | 17,6 | 151% | 19,6 | 180% | 18,3 | 162% | 13,1 | 87% | 14,7 | 110% | 16,0 | 129% | 17,7 | 7 | 152% |
| Martínez | Emiliano | 17,1 | -39% | 22,1 | -21% | 23,3 | -17% | 19,9 | -29% | 16,1 | -43% | 17,6 | -37% | 19,1 | -32% | 22,2 | -21% | 22,9 | -18% | 23,4 | -16% | 20,4 | 28 | -27% |
| McCarthy | Alex | 3,7 | 23% | 4,6 | 53% | 5,6 | 88% | 3,0 | -1% | 3,0 | 1% | 4,1 | 35% | 8,0 | 167% | 3,2 | 8% | 6,2 | 107% | 3,8 | 28% | 4,5 | 3 | 51% |
| Mendy | Edouard | 32,5 | 2% | 31,8 | -1% | 27,4 | -14% | 30,8 | -4% | 32,2 | 0% | 32,7 | 2% | 32,8 | 3% | 32,8 | 2% | 33,4 | 4% | 32,5 | 2% | 31,9 | 32 | 0% |
| Meslier | Illan | 21,4 | 7% | 14,0 | -30% | 13,1 | -35% | 19,7 | -2% | 19,7 | -2% | 20,5 | 3% | 17,0 | -15% | 20,3 | 1% | 19,4 | -3% | 18,5 | -8% | 18,4 | 20 | -8% |
| Pickford | Jordan | 17,4 | -13% | 17,8 | -11% | 16,8 | -16% | 16,2 | -19% | 15,4 | -23% | 17,7 | -12% | 16,1 | -19% | 17,6 | -12% | 18,2 | -9% | 18,6 | -7% | 17,2 | 20 | -14% |
| Pope | Nick | 10,4 | -31% | 11,8 | -21% | 17,7 | 18% | 8,6 | -43% | 2,8 | -81% | 10,8 | -28% | 6,2 | -59% | 11,5 | -23% | 10,9 | -27% | 12,5 | -17% | 10,3 | 15 | -31% |
| Ramsdale | Aaron | 32,7 | 17% | 29,3 | 5% | 28,0 | 0% | 31,8 | 14% | 33,2 | 18% | 32,4 | 16% | 31,7 | 13% | 27,9 | 0% | 27,6 | -2% | 27,5 | -2% | 30,2 | 28 | 8% |
| Ramses Becker | Alisson | 41,9 | -16% | 41,7 | -17% | 40,7 | -19% | 40,2 | -20% | 37,9 | -24% | 42,1 | -16% | 40,5 | -19% | 42,6 | -15% | 42,4 | -15% | 42,2 | -16% | 41,2 | 50 | -18% |
| Raya | David | 18,5 | -16% | 17,4 | -21% | 20,2 | -8% | 16,5 | -25% | 16,9 | -23% | 18,8 | -14% | 19,3 | -12% | 17,2 | -22% | 17,4 | -21% | 16,1 | -27% | 17,8 | 22 | -19% |
| Sá | José | 20,5 | 14% | 20,2 | 12% | 23,3 | 29% | 17,6 | -2% | 14,0 | -22% | 20,9 | 16% | 15,9 | -12% | 25,7 | 43% | 23,8 | 32% | 24,0 | 34% | 20,6 | 18 | 14% |
| Sánchez | Robert | 18,4 | 15% | 22,9 | 43% | 26,1 | 63% | 24,5 | 53% | 20,4 | 28% | 18,3 | 15% | 21,8 | 36% | 20,7 | 29% | 21,0 | 31% | 22,1 | 38% | 21,6 | 16 | 35% |
| Santana de Moraes | Ederson | 41,5 | -8% | 44,4 | -1% | 42,0 | -7% | 43,5 | -3% | 41,6 | -8% | 41,8 | -7% | 43,6 | -3% | 40,8 | -9% | 41,8 | -7% | 42,4 | -6% | 42,3 | 45 | -6% |
| Schmeichel | Kasper | 7,0 | 75% | 3,4 | -15% | 0,3 | -92% | 5,8 | 46% | 8,4 | 111% | 6,3 | 59% | 4,6 | 14% | 6,7 | 67% | 5,6 | 39% | 5,4 | 35% | 5,4 | 4 | 34% |
| | Suma | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | | 347,3 | 347,3 | |

Im większa ujemna różnica procentowa między wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu lub średnią z modeli a PV lub xTV, tym ciemniejszy niebieski kolor. Im większa dodatnia różnica procentowa między wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV lub xTV, tym ciemniejszy czerwony kolor. W pozostałych tabelach dotyczących odchyleń wyników otrzymanywnych za pomocą modeli od wartości podawanych przez portal *Transfermarkt* lub *SciSport* interpretacja wykorzystanej kolorystyki jest analogiczna.

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

% - $(\overline{OM}_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.2 Porównanie teoretycznych wartości obrońców Premier League z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|------------------|------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|----------------------|-----|-------|
| Aarons | Max | 15,1 | -31% | 15,9 | -28% | 11,2 | -49% | 11,7 | -47% | 15,6 | -29% | 16,9 | -23% | 14,5 | -34% | 17,4 | -21% | 10,7 | -51% | 14,9 | -32% | 14,4 | 22 | -35% |
| Ait-Nouri | Rayan | 22,7 | 13% | 22,7 | 14% | 24,5 | 23% | 27,1 | 35% | 21,6 | 8% | 22,0 | 10% | 22,2 | 11% | 23,9 | 19% | 23,6 | 18% | 22,9 | 15% | 23,3 | 20 | 17% |
| Ajer | Kristoffer | 16,4 | -9% | 16,1 | -11% | 18,5 | 3% | 18,8 | 5% | 15,5 | -14% | 15,7 | -13% | 16,2 | -10% | 16,0 | -11% | 16,8 | -6% | 16,3 | -10% | 16,6 | 18 | -8% |
| Aké | Nathan | 32,1 | 28% | 34,0 | 36% | 30,2 | 21% | 37,6 | 50% | 30,3 | 21% | 32,0 | 28% | 31,9 | 27% | 32,5 | 30% | 28,3 | 13% | 30,7 | 23% | 32,0 | 25 | 28% |
| Alexander-Arnold | Trent | 43,3 | -46% | 43,7 | -45% | 52,8 | -34% | 62,3 | -22% | 42,3 | -47% | 42,8 | -46% | 45,2 | -43% | 53,8 | -33% | 47,6 | -41% | 48,4 | -39% | 48,2 | 80 | -40% |
| Alonso | Marcos | 32,7 | 173% | 32,0 | 166% | 31,7 | 164% | 40,6 | 238% | 29,6 | 146% | 28,9 | 141% | 31,8 | 165% | 29,5 | 146% | 28,2 | 135% | 31,7 | 164% | 31,7 | 12 | 164% |
| Amartey | Daniel | 19,7 | 97% | 18,5 | 85% | 15,3 | 53% | 15,4 | 54% | 20,8 | 108% | 19,4 | 94% | 18,5 | 85% | 19,7 | 97% | 15,8 | 58% | 19,7 | 97% | 18,3 | 10 | 83% |
| Andersen | Joachim | 18,0 | -28% | 17,1 | -32% | 18,2 | -27% | 18,1 | -28% | 19,4 | -22% | 18,6 | -26% | 18,5 | -26% | 22,3 | -11% | 17,0 | -32% | 19,1 | -24% | 18,6 | 25 | -26% |
| Ayling | Luke | 6,8 | 69% | 8,0 | 100% | 9,1 | 128% | 9,3 | 132% | 4,9 | 22% | 6,8 | 71% | 6,6 | 65% | 9,1 | 129% | 6,6 | 65% | 7,3 | 81% | 7,4 | 4 | 86% |
| Azpilicueta | César | 26,5 | 194% | 26,7 | 197% | 26,1 | 190% | 25,4 | 183% | 27,3 | 203% | 26,9 | 199% | 26,4 | 194% | 21,2 | 136% | 22,6 | 151% | 25,6 | 184% | 25,5 | 9 | 183% |
| Bednarek | Jan | 19,3 | -12% | 18,4 | -16% | 16,4 | -26% | 17,8 | -19% | 15,0 | -32% | 15,3 | -31% | 18,1 | -18% | 18,4 | -16% | 14,3 | -35% | 17,4 | -21% | 17,0 | 22 | -23% |
| Boly | Willy | 1,3 | -78% | 2,8 | -53% | 7,7 | 28% | 3,3 | -46% | 1,6 | -73% | 3,0 | -50% | 3,0 | -51% | 1,5 | -75% | 5,3 | -12% | 1,0 | -83% | 3,0 | 6 | -49% |
| Branthwaite | Jarrad | 17,6 | 486% | 15,3 | 409% | 19,0 | 533% | 13,8 | 361% | 15,3 | 410% | 13,0 | 333% | 17,6 | 488% | 11,7 | 289% | 17,3 | 475% | 17,2 | 472% | 15,8 | 3 | 426% |
| Burn | Dan | 12,9 | 7% | 12,5 | 4% | 16,6 | 38% | 11,2 | -7% | 13,1 | 9% | 12,9 | 7% | 13,3 | 11% | 13,1 | 9% | 13,8 | 15% | 13,4 | 11% | 13,3 | 12 | 11% |
| Byram | Sam | 1,8 | -11% | -0,4 | -118% | 0,7 | -64% | 1,7 | -17% | 1,9 | -4% | -0,3 | -115% | 0,6 | -69% | 0,7 | -67% | 1,7 | -14% | 1,7 | -14% | 1,0 | 2 | -49% |
| Caetano | Samir | 5,6 | 11% | 6,3 | 26% | 6,8 | 35% | 6,6 | 31% | 6,0 | 19% | 7,0 | 39% | 6,6 | 33% | 7,1 | 42% | 5,1 | 2% | 5,1 | 2% | 6,2 | 5 | 24% |
| Cancelo | João | 40,1 | -38% | 40,2 | -38% | 45,1 | -31% | 47,1 | -27% | 41,2 | -37% | 41,0 | -37% | 42,8 | -34% | 47,1 | -28% | 39,6 | -39% | 41,1 | -37% | 42,5 | 65 | -35% |
| Cash | Matty | 32,4 | 30% | 32,0 | 28% | 24,6 | -2% | 33,2 | 33% | 28,7 | 15% | 29,2 | 17% | 32,6 | 30% | 34,8 | 39% | 21,5 | -14% | 30,2 | 21% | 29,9 | 25 | 20% |
| Castagne | Timothy | 23,1 | -18% | 22,1 | -21% | 17,2 | -39% | 20,3 | -28% | 22,9 | -18% | 21,9 | -22% | 22,5 | -20% | 22,8 | -19% | 17,6 | -37% | 20,7 | -26% | 21,1 | 28 | -25% |
| Catcart | Craig | 0,2 | -85% | -0,3 | -124% | -1,4 | -218% | -5,7 | -573% | 1,8 | 49% | 1,1 | -5% | -1,5 | -223% | -3,4 | -384% | -2,0 | -264% | 1,1 | -5% | -1,0 | 1,2 | -183% |
| Chalobah | Trevoh | 39,9 | 100% | 40,3 | 102% | 35,4 | 77% | 42,1 | 111% | 36,7 | 83% | 37,3 | 87% | 39,0 | 95% | 37,4 | 87% | 32,9 | 64% | 38,2 | 91% | 37,9 | 20 | 90% |
| Chambers | Calum | 13,9 | 39% | 14,4 | 44% | 13,2 | 32% | 17,4 | 74% | 12,8 | 28% | 13,5 | 35% | 14,2 | 42% | 14,3 | 43% | 11,9 | 19% | 13,8 | 38% | 13,9 | 10 | 39% |
| Chilwell | Ben | 29,3 | -23% | 33,3 | -12% | 30,1 | -21% | 41,4 | 9% | 25,4 | -33% | 29,9 | -21% | 30,2 | -20% | 33,7 | -11% | 27,2 | -29% | 28,2 | -26% | 30,9 | 38 | -19% |
| Christensen | Andreas | 30,4 | -13% | 31,9 | -9% | 31,1 | -11% | 30,9 | -12% | 31,3 | -11% | 32,4 | -7% | 31,5 | -10% | 31,4 | -10% | 28,2 | -20% | 29,5 | -16% | 30,8 | 35 | -12% |
| Clark | Ciaran | -1,0 | -154% | -0,8 | -145% | 6,3 | 247% | 0,2 | -91% | -0,4 | -124% | -0,5 | -127% | -0,6 | -131% | -2,7 | -250% | 4,2 | 132% | -0,2 | -110% | 0,4 | 1,8 | -75% |
| Clyne | Nathaniel | 3,2 | 62% | 5,0 | 148% | 4,4 | 119% | 7,0 | 252% | 4,1 | 105% | 5,8 | 190% | 4,4 | 120% | 5,3 | 164% | 3,0 | 49% | 2,5 | 24% | 4,5 | 2 | 123% |
| Coady | Conor | 23,8 | -5% | 22,6 | -9% | 11,4 | -54% | 18,7 | -25% | 20,6 | -18% | 20,3 | -19% | 24,0 | -4% | 22,5 | -10% | 9,2 | -63% | 23,3 | -7% | 19,7 | 25 | -21% |
| Coleman | Seamus | 10,7 | 256% | 12,8 | 326% | 7,3 | 143% | 6,5 | 117% | 11,2 | 272% | 13,3 | 345% | 11,8 | 294% | 9,4 | 214% | 3,6 | 18% | 8,3 | 176% | 9,5 | 3 | 216% |
| Collins | Nathan | 14,9 | 49% | 15,7 | 57% | 14,7 | 47% | 14,2 | 42% | 12,1 | 21% | 13,8 | 38% | 15,1 | 51% | 15,1 | 51% | 13,1 | 31% | 15,9 | 59% | 14,5 | 10 | 45% |
| Cooper | Liam | 6,7 | -5% | 7,7 | 10% | 12,5 | 78% | 8,0 | 15% | 7,6 | 9% | 8,7 | 24% | 7,8 | 11% | 8,6 | 23% | 9,2 | 32% | 7,8 | 11% | 8,5 | 7 | 21% |
| Coufal | Vladimir | 12,8 | 7% | 11,9 | -1% | 17,1 | 42% | 17,1 | 42% | 14,1 | 18% | 13,1 | 9% | 12,3 | 2% | 15,4 | 29% | 16,3 | 36% | 13,7 | 14% | 14,4 | 12 | 20% |
| Cresswell | Aaron | 12,4 | 314% | 13,0 | 332% | 13,4 | 347% | 13,6 | 354% | 11,7 | 289% | 12,5 | 318% | 13,1 | 338% | 13,1 | 338% | 10,3 | 244% | 12,4 | 312% | 12,6 | 3 | 319% |
| Cucurella | Marc | 24,5 | -12% | 24,2 | -14% | 20,4 | -27% | 19,4 | -31% | 24,5 | -13% | 24,5 | -12% | 25,4 | -9% | 25,3 | -10% | 18,2 | -35% | 22,7 | -19% | 22,9 | 28 | -18% |
| Dallas | Stuart | 9,0 | 125% | 10,1 | 151% | 5,9 | 48% | 5,2 | 31% | 9,2 | 130% | 10,6 | 166% | 8,9 | 122% | 9,4 | 134% | 3,3 | -17% | 6,4 | 59% | 7,8 | 4 | 95% |
| Dalot | Diogo | 30,5 | 52% | 30,3 | 52% | 26,2 | 31% | 26,2 | 31% | 31,2 | 56% | 30,7 | 53% | 30,0 | 50% | 29,7 | 49% | 25,8 | 29% | 29,9 | 49% | 29,0 | 20 | 45% |
| Davies | Ben | 24,9 | 24% | 25,6 | 28% | 25,9 | 30% | 23,3 | 16% | 25,2 | 26% | 25,9 | 29% | 26,4 | 32% | 26,1 | 30% | 22,5 | 13% | 24,6 | 23% | 25,0 | 20 | 25% |
| Dawson | Craig | 13,7 | 358% | 12,7 | 324% | 16,0 | 432% | 11,1 | 269% | 13,2 | 339% | 12,3 | 310% | 12,7 | 322% | 12,5 | 317% | 14,3 | 377% | 18,3 | 509% | 13,7 | 3 | 356% |
| Dias | Rüben | 41,9 | -44% | 41,7 | -44% | 42,0 | -44% | 46,6 | -38% | 40,9 | -45% | 40,6 | -46% | 42,7 | -43% | 44,3 | -41% | 38,2 | -49% | 42,9 | -43% | 42,2 | 75 | -44% |
| Dier | Eric | 28,7 | 3% | 28,6 | 2% | 26,4 | -6% | 21,4 | -23% | 30,8 | 10% | 30,3 | 8% | 30,6 | 9% | 29,7 | 6% | 22,6 | -19% | 29,8 | 6% | 27,9 | 28 | 0% |
| Digne | Lucas | 17,5 | -30% | 17,7 | -29% | 21,9 | -12% | 21,7 | -13% | 18,7 | -25% | 18,9 | -24% | 18,0 | -28% | 21,6 | -14% | 18,6 | -26% | 18,8 | -25% | 19,3 | 25 | -23% |
| Diop | Issa | 16,6 | 66% | 5,3 | -47% | 5,7 | -43% | 7,8 | -22% | 17,3 | 73% | 4,7 | -53% | 8,0 | -20% | 4,2 | -58% | 13,8 | 38% | 16,3 | 63% | 10,0 | 10 | 0% |
| Doherty | Matt | 18,7 | 56% | 18,1 | 50% | 21,2 | 77% | 29,5 | 146% | 16,9 | 41% | 16,2 | 35% | 16,9 | 41% | 18,9 | 57% | 21,2 | 77% | 19,3 | 61% | 19,7 | 12 | 64% |
| Duffy | Shane | 7,6 | 53% | 8,0 | 60% | 10,9 | 119% | 8,9 | 78% | 7,1 | 43% | 7,6 | 53% | 7,7 | 54% | 8,1 | 62% | 10,0 | 101% | 7,9 | 59% | 8,4 | 5 | 68% |
| Dunk | Lewis | 12,7 | -37% | 13,0 | -35% | 14,5 | -28% | 9,2 | -54% | 12,9 | -35% | 13,5 | -32% | 13,9 | -31% | 13,8 | -31% | 11,5 | -43% | 13,1 | -35% | 12,8 | 20 | -36% |
| Evans | Jonny | 6,7 | 67% | 7,8 | 96% | 11,7 | 192% | 5,7 | 41% | 6,7 | 68% | 7,6 | 89% | 6,5 | 63% | 0,9 | -78% | 8,4 | 110% | 6,6 | 66% | 6,9 | 4 | 71% |
| Femenía | Kiko | 1,6 | -34% | 1,3 | -48% | 5,7 | 127% | 7,5 | 202% | 2,8 | 11% | 2,4 | -3% | 0,8 | -69% | 1,2 | -51% | 4,0 | 61% | 2,8 | 12% | 3,0 | 2,5 | 21% |
| Fernández | Federico | -4,3 | -389% | -3,5 | -333% | 1,0 | -30% | -3,5 | -335% | -4,0 | -364% | -3,4 | -327% | -3,4 | -328% | -8,0 | -634% | -0,3 | -123% | -3,5 | -333% | -3,3 | 1,5 | -320% |
| Firpo | Junior | 12,0 | 0% | 10,0 | -17% | 11,4 | -5% | 12,3 | 2% | 12,3 | 3% | 10,2 | -15% | 9,9 | -18% | 9,5 | -21% | 12,5 | 4% | 11,2 | -7% | 11,1 | 12 | -7% |
| Fofana | Wesley | 18,2 | -54% | 21,9 | -45% | 24,4 | -39% | 21,7 | -46% | 17,6 | -56% | 21,4 | -46% | 20,0 | -50% | 20,0 | -50% | 21,6 | -46% | 18,4 | -54% | 20,5 | 40 | -49% |
| Giannoulis | Dimitrios | 6,3 | 26% | 3,6 | -27% | 2,7 | -46% | 7,4 | 49% | 6,5 | 30% | 3,7 | -25% | 4,2 | -15% | 4,5 | -9% | 4,1 | -19% | 5,9 | 17% | 4,9 | 5 | -2% |
| Gibson | Ben | 4,6 | -24% | 5,7 | -4% | 4,6 | -24% | 1,5 | -75% | 5,5 | -9% | 7,0 | 17% | 5,4 | -10% | 7,7 | 28% | 2,6 | -57% | 5,5 | -8% | 5,0 | 6 | -17% |
| Godfrey | Ben | 19,1 | -5% | 20,5 | 2% | 18,0 | -10% | 16,8 | -16% | 19,5 | -3% | 21,0 | 5% | 20,3 | 2% | 20,8 | 4% | 15,4 | -23% | 19,4 | -3% | 19,1 | 20 | -5% |
| Goode | Charlie | 4,9 | 439% | 6,4 | 615% | 8,5 | 840% | 11,6 | 1189% | 4,4 | 392% | 6,2 | 589% | 5,7 | 534% | 7,9 | 777% | 8,3 | 825% | 4,9 | 445% | 6,9 | 0,9 | 665% |
| Guéhi | Marc | 26,7 | -16% | 26,8 | -16% | 23,5 | -27% | 20,4 | -36% | 25,2 | -21% | 26,0 | -19% | 27,4 | -14% | 27,1 | -15% | 20,6 | -36% | 26,3 | -18% | 25,0 | 32 | -22% |
| Hanley | Grant | 5,4 | 55% | 6,7 | 92% | 8,6 | 144% | 1,0 | -71% | 5,3 | 52% | 7,2 | 105% | 5,5 | 56% | 6,9 | 98% | 5,6 | 59% | 7,4 | 112% | 6,0 | 3,5 | 70% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | $\bar{O}M_{PV}$ | PV | % |
|-------------|-----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-----------------|-----|-------|
| Hause | Kortney | 12,4 | 210% | 11,4 | 184% | 13,0 | 224% | 16,3 | 306% | 10,8 | 171% | 9,8 | 144% | 12,2 | 204% | 11,5 | 187% | 12,5 | 212% | 12,3 | 207% | 12,2 | 4 | 205% |
| Henry | Rico | 23,8 | 19% | 21,9 | 9% | 12,8 | -36% | 19,1 | -5% | 21,1 | 5% | 19,8 | -1% | 22,4 | 12% | 19,0 | -5% | 11,8 | -41% | 19,5 | -2% | 19,1 | 20 | -4% |
| Holding | Rob | 20,3 | 103% | 18,6 | 86% | 18,7 | 87% | 21,7 | 117% | 19,3 | 93% | 17,5 | 75% | 18,3 | 83% | 19,3 | 93% | 19,7 | 97% | 21,3 | 113% | 19,5 | 10 | 95% |
| Holgate | Mason | 21,3 | 19% | 21,7 | 20% | 20,0 | 11% | 22,2 | 23% | 19,3 | 7% | 20,2 | 12% | 21,4 | 19% | 23,5 | 31% | 18,1 | 0% | 20,6 | 14% | 20,8 | 18 | 16% |
| James | Reece | 44,6 | -26% | 43,0 | -28% | 46,4 | -23% | 61,2 | 2% | 39,1 | -35% | 38,0 | -37% | 42,1 | -30% | 47,4 | -21% | 43,7 | -27% | 46,2 | -23% | 45,2 | 60 | -25% |
| Jansson | Pontus | 14,2 | 103% | 14,6 | 109% | 16,2 | 131% | 12,7 | 81% | 12,2 | 74% | 13,4 | 92% | 14,6 | 109% | 16,0 | 128% | 12,4 | 78% | 13,3 | 90% | 14,0 | 7 | 99% |
| Johnson | Ben | 20,3 | 125% | 19,3 | 114% | 16,6 | 84% | 18,6 | 106% | 19,2 | 113% | 18,4 | 104% | 18,6 | 107% | 17,5 | 95% | 17,1 | 90% | 19,0 | 111% | 18,4 | 9 | 105% |
| Jorgensen | Mathias | -1,7 | -238% | -1,4 | -218% | 0,5 | -57% | 1,2 | 3% | -2,6 | -320% | -2,4 | -300% | -1,8 | -248% | -4,5 | -477% | -0,5 | -138% | -2,9 | -345% | -1,6 | 1,2 | -234% |
| Justin | James | 17,8 | -29% | 19,1 | -24% | 18,7 | -25% | 20,2 | -19% | 17,8 | -29% | 19,1 | -24% | 18,4 | -26% | 19,3 | -23% | 17,6 | -29% | 17,3 | -31% | 18,5 | 25 | -26% |
| Kabak | Ozan | 6,9 | -31% | 6,7 | -33% | 9,9 | -1% | 6,5 | -35% | 6,2 | -38% | 6,3 | -37% | 7,4 | -26% | 5,7 | -43% | 8,4 | -16% | 7,6 | -24% | 7,1 | 10 | -29% |
| Kabasele | Christian | -2,6 | -185% | -3,4 | -214% | -0,7 | -124% | -3,7 | -223% | -2,0 | -168% | -3,0 | -201% | -3,1 | -204% | -4,0 | -234% | -0,5 | -117% | -2,1 | -170% | -2,5 | 3 | -184% |
| Kamara | Hassane | 5,3 | 33% | 5,3 | 32% | 4,2 | 6% | 6,2 | 54% | 4,2 | 5% | 4,7 | 17% | 5,5 | 37% | 6,3 | 59% | 3,5 | -12% | 2,9 | -28% | 4,8 | 4 | 20% |
| Keane | Michael | 20,1 | 0% | 20,5 | 3% | 21,0 | 5% | 21,3 | 7% | 17,5 | -12% | 18,7 | -6% | 20,1 | 0% | 22,7 | 14% | 17,5 | -13% | 20,1 | 1% | 19,9 | 20 | 0% |
| Kenny | Jonjoe | 15,0 | 275% | 13,7 | 243% | 13,0 | 226% | 16,7 | 317% | 15,1 | 276% | 13,5 | 239% | 14,2 | 255% | 15,2 | 279% | 13,2 | 231% | 14,2 | 255% | 14,4 | 4 | 260% |
| Kilman | Max | 22,7 | 42% | 22,5 | 41% | 20,0 | 25% | 18,8 | 18% | 22,6 | 41% | 22,8 | 42% | 24,2 | 51% | 23,8 | 49% | 17,4 | 9% | 22,2 | 38% | 21,7 | 16 | 36% |
| Koch | Robin | 10,8 | -33% | 10,2 | -36% | 11,2 | -30% | 9,2 | -43% | 10,9 | -32% | 10,4 | -35% | 10,3 | -35% | 10,9 | -32% | 11,0 | -31% | 9,8 | -39% | 10,5 | 16 | -34% |
| Konaté | Ibrahima | 29,2 | -27% | 33,0 | -18% | 34,9 | -13% | 32,3 | -19% | 29,2 | -27% | 32,9 | -18% | 31,6 | -21% | 32,1 | -20% | 30,9 | -23% | 30,0 | -25% | 31,6 | 40 | -21% |
| Konsa | Ezri | 25,4 | 16% | 25,5 | 16% | 21,3 | -3% | 22,2 | 1% | 23,7 | 8% | 24,3 | 10% | 25,5 | 16% | 25,2 | 15% | 18,3 | -17% | 24,3 | 11% | 23,6 | 22 | 7% |
| Krafth | Emil | 11,5 | 130% | 11,8 | 135% | 11,4 | 128% | 14,0 | 180% | 12,2 | 143% | 12,5 | 149% | 12,0 | 140% | 11,5 | 131% | 10,9 | 118% | 11,6 | 133% | 11,9 | 5 | 139% |
| Lampety | Tariq | 24,8 | 38% | 18,9 | 5% | 12,6 | -30% | 19,5 | 8% | 25,7 | 43% | 19,1 | 6% | 18,3 | 1% | 15,2 | -16% | 18,9 | 5% | 23,5 | 30% | 19,6 | 18 | 9% |
| Laporte | Aymeric | 42,5 | -6% | 41,7 | -7% | 33,0 | -27% | 38,7 | -14% | 39,4 | -12% | 38,9 | -13% | 43,2 | -4% | 39,2 | -13% | 28,4 | -37% | 38,0 | -16% | 38,3 | 45 | -15% |
| Lascalles | Jamaal | 11,8 | 18% | 10,9 | 9% | 14,4 | 44% | 9,5 | -5% | 11,4 | 14% | 10,7 | 7% | 10,8 | 8% | 12,1 | 21% | 14,0 | 40% | 12,4 | 24% | 11,8 | 10 | 18% |
| Lindelöf | Victor | 25,5 | 16% | 26,6 | 21% | 28,9 | 31% | 25,7 | 17% | 26,7 | 21% | 27,5 | 25% | 26,3 | 20% | 29,1 | 32% | 26,1 | 19% | 26,1 | 19% | 26,8 | 22 | 22% |
| Livramento | Tino | 22,6 | -10% | 22,5 | -10% | 20,0 | -20% | 17,9 | -28% | 21,5 | -14% | 21,8 | -13% | 21,1 | -15% | 19,5 | -22% | 18,9 | -24% | 21,6 | -14% | 20,8 | 25 | -17% |
| Llorente | Diego | 15,3 | -15% | 14,6 | -19% | 9,9 | -45% | 14,1 | -21% | 12,4 | -31% | 12,5 | -31% | 14,5 | -20% | 14,1 | -22% | 7,6 | -58% | 12,7 | -30% | 12,8 | 18 | -29% |
| Long | Kevin | -6,1 | -708% | -5,2 | -620% | -3,1 | -413% | -1,4 | -242% | -6,1 | -705% | -5,2 | -617% | -5,6 | -658% | -6,1 | -713% | -3,5 | -448% | -6,5 | -746% | -4,9 | 1 | -587% |
| Lowton | Matthew | 0,8 | -36% | -0,8 | -168% | -2,8 | -334% | 0,1 | -93% | 1,0 | -21% | -0,8 | -165% | -1,5 | -223% | -3,4 | -385% | -2,4 | -300% | 0,1 | -88% | -1,0 | 1,2 | -181% |
| Magalhães | Gabriel | 37,3 | -2% | 36,2 | -5% | 27,6 | -27% | 33,3 | -12% | 32,2 | -15% | 32,2 | -15% | 37,1 | -2% | 35,6 | -6% | 24,4 | -36% | 34,5 | -9% | 33,0 | 38 | -13% |
| Maguire | Harry | 26,2 | -31% | 26,7 | -30% | 25,5 | -33% | 21,8 | -43% | 26,5 | -30% | 26,9 | -29% | 26,8 | -30% | 26,5 | -30% | 22,4 | -41% | 26,5 | -30% | 25,6 | 38 | -33% |
| Manquillo | Javier | 9,8 | 228% | 7,6 | 152% | 10,0 | 233% | 13,6 | 354% | 9,1 | 203% | 6,8 | 126% | 7,8 | 160% | 7,5 | 149% | 10,6 | 252% | 9,4 | 214% | 9,2 | 3 | 207% |
| Marçal | Fernando | 4,1 | 171% | 5,8 | 289% | 5,2 | 249% | 2,7 | 81% | 5,4 | 258% | 6,9 | 357% | 4,9 | 226% | -0,2 | -116% | 2,7 | 83% | 2,5 | 66% | 4,0 | 1,5 | 166% |
| Masina | Adam | 1,7 | -43% | 0,2 | -92% | 3,9 | 32% | 4,3 | 44% | 1,9 | -38% | 0,4 | -88% | 1,0 | -68% | 1,7 | -42% | 3,6 | 21% | 1,6 | -47% | 2,0 | 3 | -32% |
| Masuaku | Arthur | 9,4 | 87% | 6,9 | 39% | 9,1 | 82% | 13,6 | 173% | 8,4 | 67% | 5,8 | 15% | 7,0 | 40% | 7,6 | 52% | 11,6 | 131% | 8,4 | 68% | 8,8 | 5 | 75% |
| Matip | Joel | 35,1 | 95% | 35,6 | 98% | 39,2 | 118% | 37,4 | 108% | 33,4 | 85% | 34,0 | 89% | 37,0 | 106% | 37,5 | 109% | 33,3 | 85% | 34,3 | 91% | 35,7 | 18 | 98% |
| Mee | Ben | 3,2 | 27% | 3,8 | 52% | 2,7 | 8% | 3,7 | 50% | 0,4 | -86% | 1,7 | -32% | 3,4 | 35% | 1,6 | -37% | -0,1 | -103% | 2,5 | -2% | 2,3 | 2,5 | -9% |
| Mina | Yerry | 13,2 | -34% | 13,5 | -32% | 12,4 | -38% | 16,5 | -17% | 13,5 | -33% | 13,6 | -32% | 12,8 | -36% | 13,0 | -35% | 11,1 | -45% | 13,5 | -33% | 13,3 | 20 | -33% |
| Mings | Tyrone | 20,9 | -30% | 21,3 | -29% | 22,1 | -26% | 20,8 | -31% | 21,4 | -29% | 22,1 | -26% | 22,0 | -27% | 25,6 | -15% | 18,8 | -37% | 22,8 | -24% | 21,8 | 30 | -27% |
| Mitchell | Tyrick | 23,1 | -8% | 22,7 | -9% | 19,2 | -23% | 18,0 | -28% | 24,2 | -3% | 24,0 | -4% | 23,5 | -6% | 24,2 | -3% | 17,6 | -29% | 20,9 | -17% | 21,7 | 25 | -13% |
| Mykolenko | Vitaliy | 18,4 | 2% | 19,5 | 8% | 15,8 | -12% | 20,5 | 14% | 16,9 | -6% | 18,3 | 2% | 18,9 | 5% | 18,5 | 3% | 14,1 | -22% | 17,0 | -6% | 17,8 | 18 | -1% |
| Ogbonna | Angelo | -0,9 | -171% | 2,1 | 78% | 5,4 | 353% | 0,7 | -41% | -1,3 | -208% | 1,7 | 43% | 0,3 | -78% | -3,9 | -427% | 2,1 | 75% | -2,1 | -276% | 0,4 | 1,2 | -65% |
| Omobamidele | Andrew | 8,8 | 631% | 8,9 | 646% | 10,0 | 731% | 9,6 | 702% | 6,3 | 425% | 7,0 | 482% | 9,1 | 655% | 6,3 | 421% | 8,9 | 638% | 9,6 | 697% | 8,4 | 1,2 | 603% |
| Otto | Jonny | 9,9 | -34% | 9,5 | -37% | 8,6 | -43% | 13,2 | -12% | 7,4 | -51% | 7,5 | -50% | 9,8 | -35% | 9,2 | -39% | 8,7 | -42% | 7,7 | -48% | 9,1 | 15 | -39% |
| Pereira | Ricardo | 16,5 | -18% | 15,6 | -22% | 12,7 | -36% | 20,1 | 1% | 12,9 | -35% | 12,5 | -38% | 15,4 | -23% | 14,3 | -29% | 12,8 | -36% | 13,4 | -33% | 14,6 | 20 | -27% |
| Perraud | Romain | 12,3 | 54% | 12,3 | 53% | 11,9 | 49% | 13,0 | 63% | 12,4 | 55% | 12,6 | 57% | 12,3 | 54% | 12,7 | 59% | 11,5 | 44% | 11,6 | 45% | 12,2 | 8 | 53% |
| Pieters | Erik | -5,2 | -674% | -3,8 | -517% | -5,3 | -684% | -0,7 | -174% | -4,4 | -584% | -3,2 | -450% | -6,0 | -766% | -6,6 | -835% | -5,1 | -666% | -4,6 | -606% | -4,5 | 0,9 | -595% |
| Pinnock | Ethan | 13,2 | 10% | 12,6 | 5% | 21,3 | 77% | 10,7 | -11% | 13,4 | 11% | 13,0 | 8% | 13,1 | 9% | 13,1 | 9% | 10,9 | 9% | 10,9 | 9% | 13,9 | 12 | 15% |
| Reguilón | Sergio | 29,7 | 19% | 28,9 | 15% | 29,2 | 17% | 34,3 | 37% | 28,1 | 12% | 27,4 | 9% | 28,9 | 15% | 27,8 | 11% | 27,6 | 10% | 29,3 | 17% | 29,1 | 25 | 16% |
| Roberts | Connor | 9,4 | 274% | 8,7 | 247% | 4,7 | 88% | 12,1 | 384% | 8,5 | 241% | 8,3 | 230% | 8,9 | 258% | 11,0 | 338% | 4,9 | 95% | 7,9 | 217% | 8,4 | 2,5 | 237% |
| Robertson | Andrew | 36,8 | -43% | 37,0 | -43% | 44,5 | -32% | 55,3 | -15% | 34,7 | -47% | 35,1 | -46% | 38,2 | -41% | 45,0 | -31% | 39,4 | -39% | 39,9 | -39% | 40,6 | 65 | -38% |
| Roerslev | Mads | 15,8 | 531% | 11,9 | 375% | 9,3 | 271% | 14,2 | 470% | 14,6 | 485% | 10,7 | 327% | 12,0 | 380% | 12,4 | 395% | 13,1 | 425% | 14,3 | 473% | 12,8 | 2,5 | 413% |
| Romero | Cristian | 28,8 | -40% | 29,9 | -38% | 29,1 | -39% | 27,0 | -44% | 28,1 | -41% | 29,2 | -39% | 29,6 | -38% | 28,9 | -40% | 26,3 | -45% | 29,4 | -39% | 28,6 | 48 | -40% |
| Rose | Danny | -5,3 | -341% | -4,3 | -295% | -3,5 | -258% | -2,0 | -192% | -5,2 | -337% | -4,1 | -288% | -4,1 | -288% | -5,7 | -357% | -4,4 | -298% | -5,4 | -345% | -4,4 | 2,2 | -300% |
| Royal | Emerson | 34,3 | 37% | 32,3 | 29% | 27,3 | 9% | 29,9 | 19% | 34,3 | 37% | 32,1 | 28% | 32,7 | 31% | 28,9 | 15% | 27,0 | 8% | 31,3 | 25% | 31,0 | 25 | 24% |
| Rüdiger | Antonio | 37,4 | -6% | 37,4 | -6% | 32,7 | -18% | 36,6 | -9% | 35,7 | -11% | 35,9 | -10% | 39,1 | -2% | 38,8 | -3% | 27,9 | -30% | 34,9 | -13% | 35,7 | 40 | -11% |
| Saïss | Romain | 14,2 | 77% | 14,3 | 78% | 12,1 | 51% | 8,9 | 11% | 13,6 | 69% | 13,9 | 74% | 15,0 | 87% | 10,6 | 32% | 8,5 | 6% | 12,5 | 56% | 12,3 | 8 | 54% |
| Salisu | Mohammed | 18,8 | 4% | 19,6 | 9% | 21,1 | 17% | 11,9 | -34% | 19,6 | 9% | 20,8 | 15% | 19,3 | 7% | 21,4 | 19% | 18,7 | 4% | 18,6 | 3% | 19,0 | 18 | 5% |
| Sánchez | Davidson | 28,5 | 2% | 27,1 | -3% | 22,8 | -18% | 28,2 | 1% | 26,9 | -4% | 25,5 | -9% | 26,9 | -4% | 28,0 | 0% | 23,2 | -17% | 27,6 | -2% | 26,5 | 28 | -5% |
| Sarr | Malang | 27,6 | 245% | 30,3 | 278% | 31,0 | 287% | 31,2 | 291% | 27,4 | 243% | 29,8 | 272% | 28,8 | 260% | 28,1 | 251% | 28,5 | 256% | 27,8 | 247% | 29,0 | 8 | 263% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|---------------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|----------------------|--------|-------|
| Schär | Fabian | 11,4 | 63% | 11,6 | 66% | 13,0 | 86% | 14,5 | 107% | 10,0 | 42% | 10,7 | 53% | 11,8 | 68% | 12,3 | 76% | 10,4 | 48% | 11,5 | 65% | 11,7 | 7 | 67% |
| Semedo | Nélson | 15,3 | -30% | 15,5 | -30% | 12,5 | -43% | 15,6 | -29% | 16,6 | -25% | 16,7 | -24% | 16,5 | -25% | 15,1 | -31% | 10,6 | -52% | 14,5 | -34% | 14,9 | 22 | -32% |
| Shaw | Luke | 25,1 | -34% | 25,9 | -32% | 29,0 | -24% | 30,6 | -19% | 25,8 | -32% | 26,4 | -31% | 25,9 | -32% | 27,5 | -28% | 26,0 | -31% | 26,9 | -29% | 26,9 | 38 | -29% |
| Sierralta | Francisco | 1,7 | 17% | 2,1 | 42% | 5,7 | 281% | 6,8 | 356% | 1,0 | -32% | 1,7 | 12% | 2,8 | 88% | 3,1 | 109% | 4,7 | 211% | 1,9 | 26% | 3,2 | 1,5 | 111% |
| Silva | Thiago | 23,1 | 824% | 25,1 | 903% | 18,8 | 652% | 12,9 | 415% | 22,3 | 790% | 23,8 | 853% | 23,5 | 841% | 12,5 | 400% | 13,8 | 452% | 23,1 | 823% | 19,9 | 2,5 | 695% |
| Soares | Cédric | 16,7 | 178% | 15,8 | 164% | 14,2 | 137% | 17,2 | 187% | 16,5 | 175% | 15,4 | 156% | 15,5 | 159% | 14,0 | 133% | 14,3 | 138% | 15,4 | 156% | 15,5 | 6 | 158% |
| Sörensen | Mads Bech | 8,7 | 74% | 6,1 | 22% | 12,8 | 155% | 4,8 | -5% | 7,9 | 58% | 5,3 | 6% | 8,5 | 71% | 4,6 | -8% | 12,4 | 148% | 8,4 | 68% | 7,9 | 5 | 59% |
| Söyüncü | Çaglar | 21,7 | -46% | 22,8 | -43% | 25,8 | -35% | 19,0 | -52% | 21,4 | -47% | 22,8 | -43% | 22,9 | -43% | 24,1 | -40% | 22,3 | -44% | 22,0 | -45% | 22,5 | 40 | -44% |
| Stephens | Jack | 3,5 | -50% | 2,8 | -59% | 5,0 | -29% | 5,6 | -20% | 3,5 | -50% | 2,8 | -60% | 3,7 | -48% | 3,5 | -50% | 4,7 | -33% | 3,5 | -51% | 3,9 | 7 | -45% |
| Stones | John | 29,0 | 4% | 31,9 | 14% | 31,2 | 11% | 33,4 | 19% | 28,6 | 2% | 31,2 | 11% | 30,5 | 9% | 30,9 | 10% | 27,9 | 0% | 27,7 | -1% | 30,2 | 28 | 8% |
| Struijk | Pascal | 19,5 | 30% | 17,2 | 14% | 12,0 | -20% | 12,8 | -15% | 18,6 | 24% | 16,4 | 10% | 16,2 | 8% | 16,3 | 9% | 13,9 | -7% | 19,1 | 28% | 16,2 | 15 | 8% |
| Tanganga | Japhet | 23,0 | 92% | 24,8 | 107% | 26,1 | 118% | 25,9 | 116% | 22,9 | 91% | 24,5 | 105% | 23,3 | 94% | 21,7 | 81% | 23,8 | 99% | 23,1 | 93% | 23,9 | 12 | 99% |
| TARGETT | Matt | 20,8 | 22% | 20,9 | 23% | 18,9 | 11% | 18,1 | 7% | 20,8 | 22% | 21,2 | 25% | 21,3 | 26% | 22,6 | 33% | 16,4 | -4% | 18,8 | 11% | 20,0 | 17 | 18% |
| Tarkowski | James | 10,1 | -54% | 10,1 | -54% | 18,8 | -15% | 9,0 | -59% | 10,3 | -53% | 10,8 | -51% | 10,7 | -51% | 13,7 | -38% | 15,0 | -32% | 16,6 | -25% | 12,5 | 22 | -43% |
| TAVARES | Nuno | 28,6 | 91% | 25,3 | 69% | 22,9 | 53% | 26,4 | 76% | 27,9 | 86% | 24,1 | 61% | 24,5 | 63% | 23,6 | 58% | 25,2 | 68% | 27,4 | 83% | 25,6 | 15 | 71% |
| Taylor | Charlie | 8,1 | 171% | 8,4 | 181% | 11,0 | 265% | 10,2 | 241% | 9,3 | 209% | 9,9 | 229% | 8,9 | 195% | 13,9 | 365% | 9,4 | 213% | 9,5 | 216% | 9,9 | 3 | 228% |
| Telles | Alex | 21,4 | 19% | 22,2 | 23% | 26,8 | 49% | 28,3 | 57% | 22,5 | 25% | 22,8 | 27% | 22,0 | 22% | 24,8 | 38% | 24,5 | 36% | 22,5 | 25% | 23,8 | 18 | 32% |
| Thomas | Luke | 23,7 | 97% | 25,5 | 112% | 25,8 | 115% | 21,4 | 78% | 23,8 | 98% | 25,8 | 115% | 24,7 | 106% | 24,7 | 105% | 23,4 | 95% | 24,2 | 101% | 24,3 | 12 | 102% |
| Tierney | Kieran | 24,9 | -22% | 26,0 | -19% | 26,8 | -16% | 30,9 | -3% | 24,4 | -24% | 25,6 | -20% | 26,2 | -18% | 27,9 | -13% | 24,0 | -25% | 25,0 | -22% | 26,2 | 32 | -18% |
| Tomiyasu | Takehiro | 25,5 | 2% | 26,2 | 5% | 29,0 | 16% | 25,5 | 2% | 26,0 | 4% | 26,6 | 6% | 26,0 | 4% | 25,4 | 1% | 26,3 | 5% | 24,5 | -2% | 26,1 | 25 | 4% |
| Tomkins | James | -3,5 | -331% | -2,9 | -290% | -0,4 | -124% | -1,6 | -207% | -4,3 | -388% | -3,8 | -350% | -3,4 | -323% | -7,4 | -591% | -1,6 | -208% | -3,6 | -341% | -3,2 | 1,5 | -315% |
| Trippier | Kieran | 10,5 | -30% | 11,6 | -23% | 11,4 | -24% | 18,7 | 25% | 10,7 | -29% | 11,9 | -21% | 12,2 | -19% | 13,3 | -11% | 8,9 | -41% | 11,1 | -26% | 12,0 | 15 | -20% |
| Troost-Ekong | William | 2,4 | -40% | 2,2 | -45% | 1,8 | -56% | 3,1 | -23% | 2,7 | -33% | 2,6 | -35% | 2,6 | -36% | 4,0 | 1% | 1,7 | -58% | 2,5 | -36% | 2,5 | 4 | -36% |
| Tsimikas | Konstantinos | 27,4 | 83% | 29,5 | 96% | 29,8 | 99% | 35,3 | 136% | 28,0 | 86% | 29,6 | 97% | 27,9 | 86% | 31,0 | 107% | 28,4 | 90% | 28,2 | 88% | 29,5 | 15 | 97% |
| Tuanzebe | Axel | 14,7 | 109% | 14,1 | 101% | 15,9 | 127% | 16,9 | 141% | 14,4 | 105% | 13,6 | 94% | 14,2 | 103% | 14,0 | 99% | 14,3 | 104% | 14,7 | 110% | 14,7 | 7 | 109% |
| Valery | Yan | 7,7 | 208% | 8,5 | 241% | 10,9 | 338% | 11,9 | 377% | 6,9 | 176% | 7,9 | 217% | 8,5 | 240% | 8,8 | 253% | 10,6 | 326% | 8,2 | 226% | 9,0 | 2,5 | 260% |
| Van Dijk | Virgil | 37,0 | -33% | 36,9 | -33% | 41,8 | -24% | 39,7 | -28% | 35,5 | -35% | 35,5 | -35% | 39,0 | -29% | 40,0 | -27% | 35,5 | -35% | 36,6 | -33% | 37,7 | 55 | -31% |
| Varane | Raphaël | 23,9 | -50% | 24,9 | -48% | 25,2 | -48% | 25,4 | -47% | 23,8 | -50% | 24,7 | -49% | 24,9 | -48% | 25,8 | -46% | 22,2 | -54% | 23,0 | -52% | 24,4 | 48 | -49% |
| Veltman | Joël | 14,8 | 48% | 14,1 | 41% | 13,0 | 30% | 10,9 | 9% | 15,4 | 54% | 14,7 | 47% | 15,0 | 50% | 12,3 | 23% | 10,9 | 9% | 13,2 | 32% | 13,4 | 10 | 34% |
| Vestergaard | Jannik | 9,0 | -30% | 6,8 | -47% | 11,3 | -13% | 9,1 | -30% | 9,3 | -29% | 6,5 | -50% | 8,5 | -35% | 6,1 | -53% | 11,3 | -13% | 9,3 | -28% | 8,7 | 13 | -33% |
| Vojnović | Ljanc | 9,8 | 96% | 7,4 | 49% | 6,9 | 38% | 9,6 | 92% | 9,8 | 96% | 7,3 | 46% | 8,0 | 60% | 9,0 | 79% | 9,1 | 81% | 10,4 | 107% | 8,7 | 5 | 74% |
| Walker | Kyle | 24,5 | 36% | 27,7 | 54% | 27,8 | 55% | 26,7 | 48% | 26,2 | 45% | 28,8 | 60% | 27,1 | 51% | 25,6 | 42% | 22,7 | 26% | 24,3 | 35% | 26,1 | 18 | 45% |
| Walker-Peters | Kyle | 17,7 | -20% | 16,8 | -24% | 12,9 | -41% | 17,0 | -23% | 17,3 | -21% | 16,8 | -24% | 16,8 | -24% | 20,0 | -9% | 12,8 | -42% | 15,6 | -29% | 16,4 | 22 | -26% |
| Wan-Bissaka | Aaron | 25,9 | 4% | 28,1 | 13% | 27,0 | 8% | 24,5 | -2% | 26,3 | 5% | 28,5 | 14% | 27,8 | 11% | 28,1 | 12% | 23,7 | -5% | 25,8 | 3% | 26,6 | 25 | 6% |
| Ward | Joel | 5,7 | 184% | 7,0 | 248% | 6,6 | 230% | 0,6 | -69% | 7,3 | 263% | 8,5 | 327% | 7,1 | 254% | 5,8 | 188% | 4,2 | 111% | 3,6 | 81% | 5,6 | 2 | 182% |
| Webster | Adam | 15,5 | -9% | 12,7 | -25% | 11,9 | -30% | 15,6 | -8% | 13,7 | -19% | 11,1 | -35% | 12,6 | -26% | 12,7 | -25% | 13,3 | -22% | 14,7 | -13% | 13,4 | 17 | -21% |
| White | Ben | 29,1 | -27% | 30,0 | -25% | 28,3 | -29% | 22,9 | -43% | 30,4 | -24% | 31,3 | -22% | 31,1 | -22% | 31,6 | -21% | 25,0 | -38% | 29,2 | -27% | 28,9 | 40 | -28% |
| Williams | Brandon | 13,5 | 13% | 13,8 | 15% | 10,1 | -15% | 9,5 | -21% | 13,5 | 13% | 14,1 | 18% | 12,7 | 6% | 12,3 | 3% | 10,2 | -15% | 11,8 | -2% | 12,2 | 12 | 1% |
| Young | Ashley | 5,2 | 417% | 3,0 | 195% | -4,1 | -510% | -1,0 | -198% | 7,4 | 636% | 3,9 | 288% | 0,8 | -15% | -6,8 | -781% | -0,4 | -144% | 4,1 | 313% | 1,2 | 1 | 20% |
| Zinchenko | Oleksandr | 31,8 | 27% | 33,5 | 34% | 36,3 | 45% | 42,0 | 68% | 32,4 | 30% | 33,6 | 34% | 32,3 | 29% | 37,1 | 48% | 35,0 | 40% | 34,0 | 36% | 34,8 | 25 | 39% |
| Zouma | Kurt | 15,2 | -46% | 15,5 | -45% | 16,5 | -41% | 14,5 | -48% | 14,8 | -47% | 15,4 | -45% | 16,0 | -43% | 16,5 | -41% | 14,4 | -49% | 16,1 | -43% | 15,5 | 28 | -45% |
| | Suma | 2619,3 | | 2614,5 | | 2610,6 | | 2706,9 | | 2546,7 | | 2556,1 | | 2613,1 | | 2604,2 | | 2362,3 | | 2575,6 | | 2580,9 | 2599,3 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - (M_i - PV)/PV – różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - (OM_{PV}-PV)/PV - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.3 Porównanie teoretycznych wartości pomocników Premier League z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|---------------|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|-----|-------|
| Albrighton | Marc | 9,4 | 278% | 8,7 | 248% | 10,3 | 312% | 6,9 | 175% | 10,1 | 304% | 6,5 | 158% | 6,3 | 152% | 8,0 | 220% | 5,2 | 106% | 10,7 | 328% | 8,2 | 2,5 | 228% |
| Alcantara | Thiago | 26,8 | 34% | 28,0 | 40% | 19,6 | -2% | 31,0 | 55% | 19,7 | -1% | 25,2 | 26% | 25,8 | 29% | 26,7 | 33% | 27,6 | 38% | 26,5 | 32% | 25,7 | 20 | 28% |
| Alli | Dele | 20,2 | 27% | 19,8 | 24% | 18,4 | 15% | 20,2 | 26% | 17,5 | 9% | 22,6 | 41% | 18,8 | 17% | 21,5 | 34% | 20,2 | 26% | 20,9 | 31% | 20,0 | 16 | 25% |
| Alzate | Steven | 8,6 | 71% | 9,0 | 81% | 8,8 | 75% | 8,0 | 59% | 8,4 | 68% | 8,8 | 75% | 6,5 | 30% | 10,4 | 107% | 8,9 | 78% | 9,4 | 88% | 8,7 | 5 | 73% |
| Armstrong | Stuart | 17,8 | 196% | 17,2 | 187% | 16,0 | 167% | 15,4 | 157% | 15,3 | 156% | 17,5 | 192% | 15,9 | 165% | 14,3 | 138% | 18,0 | 200% | 18,1 | 202% | 16,6 | 6 | 176% |
| Baptiste | Shandon | 12,1 | 302% | 11,4 | 280% | 9,7 | 222% | 12,5 | 316% | 10,0 | 234% | 13,0 | 332% | 8,1 | 169% | 11,0 | 266% | 12,5 | 316% | 12,2 | 306% | 11,2 | 3 | 274% |
| Barnes | Harvey | 45,0 | 41% | 43,5 | 36% | 44,5 | 39% | 49,4 | 54% | 49,9 | 56% | 42,5 | 33% | 45,3 | 42% | 39,0 | 22% | 43,1 | 35% | 46,0 | 44% | 44,8 | 32 | 40% |
| Bentancur | Rodrigo | 25,8 | -8% | 26,2 | -6% | 23,1 | -17% | 28,6 | 2% | 25,8 | -8% | 26,6 | -5% | 27,4 | -2% | 26,5 | -5% | 27,5 | -2% | 26,6 | -5% | 26,4 | 28 | -6% |
| Bissouma | Yves | 19,1 | -45% | 19,2 | -45% | 11,7 | -67% | 22,2 | -37% | 16,1 | -54% | 21,5 | -38% | 12,0 | -66% | 19,0 | -46% | 22,5 | -36% | 20,9 | -40% | 18,4 | 35 | -47% |
| Brownhill | Josh | 21,6 | 209% | 20,6 | 194% | 19,4 | 178% | 21,4 | 205% | 25,8 | 268% | 23,0 | 228% | 21,3 | 205% | 18,7 | 167% | 23,7 | 239% | 22,9 | 228% | 21,8 | 7 | 212% |
| Caicedo | Moisés | 18,5 | 208% | 18,4 | 207% | 15,5 | 159% | 9,9 | 64% | 17,9 | 198% | 11,8 | 97% | 9,3 | 55% | 18,9 | 215% | 12,6 | 110% | 19,7 | 228% | 15,3 | 6 | 154% |
| Cantwell | Todd | 6,2 | -66% | 6,3 | -65% | 6,8 | -62% | 5,0 | -72% | 6,9 | -61% | 7,1 | -61% | 4,3 | -76% | 6,6 | -63% | 7,3 | -59% | 4,8 | -73% | 6,1 | 18 | -66% |
| Casente | Rodrigo | 58,2 | -27% | 59,0 | -26% | 56,6 | -29% | 58,0 | -28% | 55,0 | -31% | 62,9 | -21% | 64,5 | -19% | 63,3 | -21% | 61,6 | -23% | 60,3 | -25% | 59,9 | 80 | -25% |
| Cavaliere | Jorge | 28,2 | -29% | 29,5 | -26% | 34,3 | -14% | 36,8 | -8% | 29,6 | -26% | 40,2 | 0% | 39,6 | -1% | 41,3 | 3% | 30,7 | -23% | 28,2 | -29% | 33,8 | 40 | -15% |
| Cleverley | Tom | -9,0 | -59% | -7,8 | -53% | -4,1 | -32% | -0,6 | -13% | -6,0 | -43% | -8,1 | -51% | -7,8 | -53% | -8,6 | -57% | -7,1 | -49% | -11,4 | -73% | -7,1 | 1,8 | -492% |
| Cork | Jack | -6,4 | -457% | -5,9 | -428% | -4,5 | -349% | -6,9 | -485% | -5,6 | -411% | -6,8 | -479% | -12,6 | -802% | -4,7 | -359% | -8,3 | -563% | -6,9 | -484% | -6,9 | 1,8 | -482% |
| De Bruyne | Kevin | 59,6 | -30% | 57,9 | -32% | 71,1 | -16% | 65,2 | -23% | 64,8 | -24% | 56,8 | -33% | 64,7 | -24% | 54,8 | -36% | 54,3 | -36% | 61,2 | -28% | 61,0 | 85 | -28% |
| De Lira | Joelinton | 32,1 | 60% | 30,3 | 51% | 31,6 | 58% | 29,5 | 47% | 32,9 | 65% | 32,4 | 62% | 32,0 | 60% | 27,5 | 37% | 32,0 | 60% | 34,0 | 70% | 31,4 | 20 | 57% |
| Delph | Fabian | 4,2 | 131% | 4,4 | 143% | 7,8 | 333% | 0,3 | -83% | 4,6 | 158% | 1,3 | -25% | 1,3 | -26% | 3,8 | 114% | 1,2 | -32% | 2,4 | 35% | 3,1 | 1,8 | 75% |
| Dendoncker | Leander | 19,7 | -30% | 19,5 | -30% | 19,2 | -31% | 20,9 | -25% | 21,2 | -24% | 22,2 | -21% | 17,5 | -38% | 19,5 | -30% | 21,8 | -22% | 21,1 | -25% | 20,2 | 28 | -28% |
| Dewsbury-Hall | Kiernan | 30,4 | 281% | 29,8 | 272% | 21,2 | 165% | 27,3 | 242% | 26,6 | 232% | 29,4 | 267% | 23,2 | 191% | 29,7 | 271% | 29,7 | 271% | 31,7 | 296% | 27,9 | 8 | 249% |
| Diallo | Ibrahim | 13,6 | 36% | 13,6 | 36% | 13,3 | 33% | 12,1 | 21% | 16,1 | 61% | 13,2 | 32% | 12,0 | 20% | 14,2 | 42% | 13,6 | 36% | 13,4 | 34% | 13,5 | 10 | 35% |
| Doucoure | Abdoulaye | 28,7 | 30% | 27,8 | 26% | 26,0 | 18% | 26,9 | 22% | 30,4 | 38% | 28,9 | 31% | 27,0 | 23% | 26,1 | 19% | 28,6 | 30% | 28,3 | 29% | 27,9 | 22 | 27% |
| Dowell | Kieran | 4,6 | 83% | 5,0 | 99% | 3,9 | 57% | 9,2 | 267% | 4,8 | 91% | 8,5 | 238% | 2,9 | 18% | 7,2 | 190% | 7,1 | 184% | 2,5 | 0% | 5,6 | 2,5 | 123% |
| Elliott | Harvey | 38,6 | 75% | 38,2 | 74% | 33,4 | 52% | 19,9 | -10% | 34,1 | 55% | 26,1 | 19% | 27,7 | 26% | 38,3 | 74% | 26,8 | 22% | 38,5 | 75% | 32,2 | 22 | 46% |
| Enneny | Mohamed | 17,8 | 62% | 17,9 | 62% | 18,1 | 64% | 15,7 | 43% | 18,1 | 65% | 17,2 | 56% | 18,1 | 64% | 17,3 | 57% | 17,6 | 60% | 19,4 | 77% | 17,7 | 11 | 61% |
| Eriksen | Christian | 14,3 | -29% | 13,6 | -32% | 11,9 | -41% | 12,6 | -37% | 14,7 | -26% | 14,4 | -28% | 11,9 | -40% | 12,6 | -37% | 13,5 | -32% | 16,0 | -20% | 13,5 | 20 | -32% |
| Etebo | Peter | 3,8 | 25% | 3,8 | 28% | 5,4 | 78% | 3,5 | 17% | 5,1 | 69% | 5,8 | 95% | 3,3 | 10% | 4,1 | 36% | 5,9 | 98% | 3,1 | 3% | 4,4 | 3 | 46% |
| Eze | Eberechi | 11,7 | -47% | 11,7 | -47% | 10,6 | -52% | 11,8 | -46% | 11,3 | -49% | 12,0 | -46% | 9,4 | -57% | 11,4 | -48% | 12,5 | -43% | 12,3 | -44% | 11,5 | 22 | -48% |
| Fernandes | Bruno | 66,5 | -22% | 64,7 | -24% | 66,8 | -21% | 65,7 | -23% | 66,7 | -21% | 70,9 | -17% | 75,0 | -12% | 65,5 | -23% | 65,7 | -23% | 68,4 | -19% | 67,6 | 85 | -20% |
| Fernandinho | Fernando | 21,8 | 1354% | 22,1 | 1373% | 23,8 | 1487% | 2,3 | 53% | 18,0 | 1102% | 2,9 | 96% | 8,8 | 485% | 18,9 | 1163% | 4,6 | 205% | 22,4 | 1392% | 14,6 | 1,5 | 871% |
| Foden | Phil | 59,3 | -34% | 57,9 | -36% | 62,3 | -31% | 56,9 | -37% | 61,2 | -32% | 57,1 | -37% | 56,1 | -38% | 59,0 | -34% | 53,3 | -41% | 59,7 | -34% | 58,3 | 90 | -35% |
| Fornals | Pablo | 26,1 | 19% | 26,0 | 18% | 30,3 | 38% | 36,1 | 64% | 30,6 | 39% | 34,6 | 57% | 34,2 | 56% | 29,9 | 36% | 30,0 | 36% | 28,0 | 27% | 30,6 | 22 | 39% |
| Forshaw | Adam | 8,6 | 329% | 8,9 | 343% | 10,2 | 408% | 8,5 | 323% | 10,1 | 405% | 9,4 | 368% | 10,8 | 438% | 8,1 | 303% | 10,2 | 410% | 8,0 | 300% | 9,3 | 2 | 363% |
| Gallagher | Conor | 38,5 | 54% | 36,5 | 46% | 43,2 | 73% | 37,1 | 48% | 44,2 | 77% | 40,7 | 63% | 37,4 | 50% | 38,9 | 56% | 35,3 | 41% | 40,5 | 62% | 39,2 | 25 | 57% |
| Ghoddos | Saman | 5,3 | 111% | 5,2 | 110% | 6,2 | 147% | 9,4 | 274% | 5,9 | 138% | 7,1 | 184% | 5,6 | 125% | 4,6 | 83% | 7,2 | 188% | 5,6 | 125% | 6,2 | 2,5 | 148% |
| Gilmour | Billy | 19,0 | 58% | 19,2 | 60% | 16,0 | 33% | 13,7 | 14% | 19,8 | 65% | 16,8 | 40% | 17,4 | 45% | 20,2 | 68% | 18,0 | 50% | 18,1 | 51% | 17,8 | 12 | 48% |
| Gomes | André | 13,5 | -25% | 13,4 | -25% | 13,3 | -26% | 13,4 | -26% | 12,2 | -32% | 13,7 | -24% | 15,2 | -16% | 11,8 | -35% | 14,4 | -20% | 11,4 | -36% | 13,2 | 18 | -26% |
| Groß | Pascal | 9,9 | 66% | 10,0 | 67% | 9,9 | 65% | 16,8 | 179% | 11,0 | 84% | 12,2 | 103% | 9,7 | 62% | 10,1 | 68% | 11,3 | 88% | 11,4 | 90% | 11,2 | 6 | 87% |
| Guimarães | Bruno | 21,0 | -47% | 20,4 | -49% | 25,1 | -37% | 22,0 | -45% | 23,1 | -42% | 27,3 | -32% | 22,4 | -44% | 25,8 | -36% | 20,9 | -48% | 22,3 | -44% | 23,0 | 40 | -42% |
| Gündogan | Ilkay | 49,8 | 99% | 49,0 | 96% | 53,7 | 115% | 45,4 | 82% | 48,8 | 95% | 54,3 | 117% | 50,3 | 101% | 54,7 | 119% | 45,4 | 82% | 51,3 | 105% | 50,3 | 25 | 101% |
| Havertz | Kai | 52,0 | -26% | 50,8 | -27% | 54,8 | -22% | 51,2 | -27% | 52,7 | -25% | 55,1 | -21% | 50,9 | -27% | 55,0 | -21% | 47,7 | -32% | 51,7 | -26% | 52,2 | 70 | -25% |
| Hayden | Isaac | 7,3 | -8% | 7,3 | -8% | 7,7 | -4% | 9,2 | 15% | 7,4 | -8% | 9,6 | 20% | 7,1 | -11% | 7,4 | -7% | 9,4 | 18% | 8,2 | 2% | 8,1 | 8 | 1% |
| Henderson | Jordan | 32,0 | 113% | 33,5 | 123% | 27,0 | 80% | 35,4 | 136% | 28,3 | 88% | 29,3 | 95% | 34,7 | 131% | 32,4 | 116% | 32,5 | 116% | 32,4 | 116% | 31,7 | 15 | 112% |
| Højbjerg | Pierre-Emile | 42,1 | 5% | 42,4 | 6% | 33,3 | -17% | 41,1 | 3% | 37,8 | -5% | 46,0 | 15% | 46,1 | 15% | 44,7 | 12% | 46,1 | 15% | 45,0 | 12% | 42,5 | 40 | 6% |
| Hughes | Will | 3,2 | -46% | 3,8 | -36% | 5,2 | -14% | 9,4 | 56% | 4,6 | -23% | 7,0 | 16% | 6,0 | 0% | 4,4 | -27% | 7,2 | 20% | 3,3 | -46% | 5,4 | 6 | -10% |
| Iwobi | Alex | 22,3 | 24% | 21,6 | 20% | 21,0 | 17% | 24,8 | 38% | 22,8 | 26% | 24,8 | 38% | 22,1 | 23% | 21,5 | 19% | 23,5 | 30% | 20,5 | 14% | 22,5 | 18 | 25% |
| Janelt | Vitaly | 17,2 | 23% | 17,6 | 26% | 19,9 | 42% | 23,1 | 65% | 18,3 | 31% | 22,2 | 58% | 22,1 | 58% | 19,7 | 40% | 20,7 | 48% | 16,7 | 20% | 19,8 | 14 | 41% |
| Jensen | Mathias | 10,1 | 1% | 10,5 | 5% | 10,0 | 0% | 15,1 | 51% | 10,4 | 4% | 13,1 | 31% | 14,2 | 42% | 9,7 | -3% | 14,2 | 42% | 9,8 | -2% | 11,7 | 10 | 17% |
| Jones | Curtis | 39,3 | 40% | 39,2 | 40% | 32,1 | 15% | 29,5 | 5% | 33,2 | 18% | 31,8 | 14% | 31,9 | 14% | 38,2 | 37% | 33,3 | 19% | 39,0 | 39% | 34,8 | 28 | 24% |
| Kanté | N'Golo | 23,7 | -41% | 24,4 | -39% | 22,7 | -43% | 29,5 | -26% | 21,8 | -45% | 22,6 | -44% | 26,0 | -35% | 23,9 | -40% | 23,5 | -41% | 23,1 | -42% | 24,1 | 40 | -40% |
| Kayembe | Edo | 6,0 | 101% | 6,4 | 115% | 6,5 | 116% | 6,8 | 125% | 6,8 | 126% | 7,9 | 165% | 6,0 | 101% | 7,3 | 144% | 8,4 | 180% | 4,9 | 62% | 6,7 | 3 | 124% |
| Keita | Naby | 31,7 | 27% | 31,9 | 28% | 31,2 | 25% | 34,0 | 36% | 27,7 | 11% | 34,2 | 37% | 35,6 | 43% | 33,0 | 32% | 32,3 | 29% | 31,2 | 25% | 32,3 | 25 | 29% |
| Klich | Mateusz | 10,5 | 250% | 11,3 | 277% | 3,8 | 27% | 15,9 | 431% | 4,2 | 40% | 11,5 | 282% | 2,9 | -2% | 8,6 | 188% | 13,2 | 339% | 8,1 | 171% | 9,0 | 3 | 200% |
| Kouyaté | Cheikhou | -2,4 | -161% | -1,8 | -145% | 2,7 | -32% | 1,2 | -70% | 1,3 | -68% | -2,0 | -150% | -1,2 | -131% | -1,6 | -141% | -2,0 | -151% | -2,2 | -154% | -0,8 | 4 | -120% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|--------------------|--------------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|----------------------|-----|-------|
| Kovacic | Mateo | 33,9 | -19% | 34,1 | -19% | 30,7 | -27% | 37,2 | -11% | 32,5 | -23% | 35,0 | -17% | 35,8 | -15% | 34,6 | -18% | 34,6 | -18% | 34,2 | -19% | 34,3 | 42 | -18% |
| Kucka | Juraj | 12,9 | 614% | 11,6 | 545% | 7,4 | 312% | -2,3 | -227% | 8,2 | 356% | 2,6 | 45% | -0,8 | -147% | 6,5 | 259% | 3,2 | 75% | 13,2 | 636% | 6,2 | 1,8 | 247% |
| Lallana | Adam | 1,8 | -10% | 2,8 | 38% | 4,2 | 111% | -1,5 | -175% | 1,6 | -22% | -3,5 | -276% | -0,7 | -134% | 1,0 | -51% | -1,7 | -185% | 3,0 | 50% | 0,7 | 2 | -65% |
| Lanzini | Manuel | 7,6 | -37% | 8,9 | -26% | 14,8 | 23% | 22,0 | 83% | 11,7 | -3% | 16,8 | 40% | 14,9 | 24% | 14,5 | 21% | 12,8 | 7% | 8,8 | -27% | 13,3 | 12 | 11% |
| Lees-Melou | Pierre | 10,4 | 109% | 10,7 | 115% | 4,2 | -17% | 14,3 | 187% | 6,4 | 28% | 12,2 | 144% | 6,4 | 27% | 7,9 | 57% | 14,5 | 191% | 9,0 | 79% | 9,6 | 5 | 92% |
| Lingard | Jesse | 19,1 | 6% | 18,9 | 5% | 21,9 | 22% | 17,2 | -4% | 17,7 | -2% | 19,1 | 6% | 21,7 | 21% | 19,3 | 7% | 17,5 | -3% | 18,8 | 4% | 19,1 | 18 | 6% |
| Loftus-Cheek | Ruben | 36,1 | 80% | 35,6 | 78% | 32,0 | 60% | 33,7 | 68% | 33,9 | 70% | 35,1 | 75% | 37,7 | 89% | 34,6 | 73% | 35,6 | 78% | 36,5 | 82% | 35,1 | 20 | 75% |
| Lokonga | Albert Sanbi | 32,3 | 131% | 32,3 | 131% | 27,6 | 97% | 22,1 | 58% | 29,0 | 107% | 27,8 | 99% | 30,2 | 116% | 31,7 | 127% | 29,5 | 111% | 33,7 | 141% | 29,6 | 14 | 112% |
| Longstaff | Sean | 17,8 | 37% | 17,5 | 35% | 13,7 | 6% | 16,0 | 23% | 16,8 | 29% | 17,8 | 37% | 13,1 | 1% | 17,1 | 31% | 18,4 | 42% | 19,0 | 47% | 16,7 | 13 | 29% |
| Louza | Imrân | 11,3 | 25% | 11,4 | 26% | 10,0 | 12% | 11,1 | 24% | 11,1 | 24% | 12,1 | 34% | 13,0 | 44% | 11,3 | 25% | 12,9 | 44% | 9,9 | 10% | 11,4 | 9 | 27% |
| Luiz | Douglas | 27,6 | -27% | 27,6 | -27% | 25,2 | -34% | 28,6 | -25% | 26,6 | -30% | 32,6 | -14% | 27,9 | -26% | 31,4 | -17% | 29,8 | -22% | 26,9 | -29% | 28,4 | 38 | -25% |
| Mac Alistair | Alexis | 44,1 | 175% | 42,3 | 164% | 41,3 | 158% | 34,8 | 118% | 43,5 | 172% | 45,1 | 182% | 43,5 | 172% | 43,0 | 169% | 41,4 | 159% | 47,4 | 196% | 42,6 | 16 | 166% |
| Maddison | James | 45,5 | -9% | 44,2 | -12% | 54,4 | 9% | 56,5 | 13% | 53,0 | 6% | 51,5 | 3% | 51,5 | 3% | 46,4 | -7% | 45,3 | -9% | 46,3 | -7% | 49,4 | 50 | -1% |
| March | Solly | 13,9 | 54% | 13,4 | 49% | 13,9 | 55% | 16,6 | 84% | 15,6 | 74% | 15,9 | 77% | 15,8 | 76% | 11,9 | 32% | 16,2 | 80% | 15,4 | 71% | 14,9 | 9 | 65% |
| Marques | Allan | 7,3 | -51% | 7,7 | -49% | 11,2 | -25% | 11,1 | -26% | 11,2 | -26% | 8,4 | -44% | 11,7 | -22% | 8,1 | -46% | 8,0 | -47% | 5,3 | -64% | 9,0 | 15 | -40% |
| Matić | Nemanja | 10,6 | 113% | 11,7 | 134% | 12,7 | 154% | 13,5 | 170% | 11,3 | 126% | 7,4 | 47% | 11,6 | 133% | 12,0 | 141% | 7,8 | 56% | 9,7 | 94% | 10,8 | 5 | 117% |
| McArthur | James | 0,2 | -85% | 0,5 | -55% | 3,7 | 204% | -1,6 | -237% | 4,2 | 247% | -4,7 | -490% | -3,6 | -396% | 0,0 | -98% | -4,4 | -467% | 1,5 | 25% | -0,4 | 1,2 | -135% |
| McGinn | John | 37,1 | 16% | 35,2 | 10% | 34,5 | 8% | 35,6 | 11% | 39,4 | 23% | 36,0 | 12% | 40,8 | 28% | 31,0 | -3% | 36,9 | 15% | 37,7 | 18% | 36,4 | 32 | 14% |
| McLean | Kenny | 17,6 | 603% | 16,7 | 568% | 10,4 | 318% | 11,7 | 367% | 14,6 | 483% | 18,5 | 640% | 10,6 | 323% | 15,1 | 504% | 18,1 | 623% | 18,0 | 621% | 15,1 | 2,5 | 505% |
| McTomlinay | Scott | 34,8 | 9% | 34,5 | 8% | 24,6 | -23% | 33,7 | 5% | 28,0 | -13% | 34,8 | 9% | 30,3 | -5% | 33,3 | 4% | 35,7 | 12% | 34,7 | 8% | 32,4 | 32 | 1% |
| Mendy | Nampalys | 6,6 | 64% | 7,4 | 85% | 9,4 | 136% | 8,3 | 108% | 6,8 | 70% | 7,8 | 96% | 6,2 | 54% | 8,2 | 105% | 8,0 | 99% | 6,8 | 70% | 7,5 | 4 | 89% |
| Milivojevic | Luka | -1,6 | -140% | -0,8 | -121% | 1,2 | -69% | 0,5 | -86% | -1,9 | -149% | -1,2 | -130% | -1,5 | -138% | -1,5 | -137% | -0,5 | -112% | -1,5 | -137% | -0,9 | 4 | -122% |
| Milner | James | 15,0 | 648% | 15,2 | 658% | 16,5 | 726% | 1,0 | -49% | 11,6 | 479% | 1,2 | -39% | 6,3 | 213% | 13,3 | 566% | 1,5 | -23% | 15,1 | 655% | 9,7 | 2 | 383% |
| Moder | Jakub | 21,4 | 78% | 21,2 | 77% | 18,1 | 51% | 21,5 | 79% | 21,8 | 81% | 20,4 | 70% | 22,9 | 91% | 19,5 | 63% | 22,0 | 83% | 22,5 | 87% | 21,1 | 12 | 76% |
| Mount | Mason | 67,8 | -10% | 65,6 | -12% | 71,1 | -5% | 68,6 | -8% | 73,4 | -2% | 68,5 | -9% | 69,8 | -7% | 67,4 | -10% | 62,1 | -17% | 69,2 | -8% | 68,4 | 75 | -9% |
| Moutinho | João | 10,2 | 309% | 10,9 | 336% | 10,4 | 315% | 4,4 | 74% | 9,9 | 296% | 3,7 | 50% | 1,5 | -41% | 10,6 | 324% | 4,9 | 96% | 12,2 | 387% | 7,9 | 2,5 | 215% |
| Mwepu | Enock | 15,9 | -12% | 15,8 | -12% | 15,7 | -13% | 21,2 | 18% | 18,8 | 5% | 15,6 | -13% | 15,3 | -15% | 14,5 | -20% | 16,8 | -7% | 17,1 | -5% | 16,7 | 18 | -7% |
| Nakamba | Marvelous | 6,9 | -1% | 7,3 | 4% | 9,6 | 37% | 9,9 | 42% | 7,6 | 8% | 9,4 | 34% | 8,8 | 25% | 8,1 | 16% | 9,0 | 28% | 5,1 | -26% | 8,2 | 7 | 17% |
| Ndidi | Wilfred | 24,4 | -59% | 24,0 | -60% | 22,6 | -62% | 20,6 | -66% | 23,7 | -61% | 25,1 | -58% | 27,4 | -54% | 24,1 | -60% | 25,3 | -58% | 25,7 | -57% | 24,3 | 60 | -60% |
| Ndombé | Tanguy | 21,0 | -30% | 21,0 | -30% | 19,5 | -35% | 21,1 | -30% | 18,5 | -38% | 20,4 | -32% | 20,4 | -32% | 20,5 | -32% | 20,8 | -31% | 21,3 | -29% | 20,5 | 30 | -32% |
| Neves | Ruben | 36,9 | -8% | 36,8 | -8% | 33,9 | -15% | 35,5 | -11% | 36,4 | -9% | 37,0 | -8% | 40,9 | 2% | 34,6 | -13% | 40,0 | 0% | 39,5 | -1% | 37,1 | 40 | -7% |
| Niguez | Saül | 25,3 | 1% | 25,2 | 1% | 24,4 | -3% | 22,1 | -12% | 22,0 | -12% | 24,5 | -2% | 25,3 | 1% | 24,8 | -1% | 24,3 | -3% | 25,1 | 0% | 24,3 | 25 | -3% |
| Nørgaard | Christian | 20,5 | 47% | 20,4 | 46% | 20,9 | 49% | 26,8 | 92% | 24,9 | 78% | 29,0 | 107% | 28,0 | 100% | 25,2 | 80% | 24,7 | 76% | 22,2 | 59% | 24,3 | 14 | 73% |
| Normann | Mathias | 11,5 | 15% | 11,7 | 17% | 6,4 | -36% | 16,4 | 64% | 9,2 | -8% | 13,9 | 39% | 11,4 | 14% | 9,8 | -2% | 15,5 | 55% | 10,0 | 0% | 11,6 | 10 | 16% |
| Odegaard | Martin | 44,2 | -2% | 44,2 | -2% | 45,9 | 2% | 47,1 | 5% | 46,4 | 3% | 40,5 | -10% | 47,8 | 6% | 40,1 | -11% | 44,6 | -1% | 45,6 | 1% | 44,6 | 45 | -1% |
| Olise | Michael | 20,4 | -7% | 19,9 | -9% | 17,7 | -19% | 18,8 | -15% | 22,5 | 2% | 14,6 | -34% | 12,2 | -44% | 19,7 | -10% | 15,2 | -31% | 20,7 | -6% | 18,2 | 22 | -17% |
| Onyeka | Frank | 9,6 | 6% | 9,9 | 10% | 9,2 | 3% | 11,6 | 29% | 8,8 | -3% | 10,6 | 18% | 10,0 | 11% | 9,1 | 1% | 11,7 | 30% | 8,8 | -2% | 9,9 | 9 | 10% |
| Oxlade-Chamberlain | Alex | 27,1 | 70% | 27,1 | 69% | 26,6 | 66% | 28,4 | 77% | 23,0 | 44% | 27,3 | 71% | 28,7 | 80% | 26,2 | 64% | 26,6 | 66% | 26,4 | 65% | 26,7 | 16 | 67% |
| Partey | Thomas | 34,7 | -9% | 34,3 | -10% | 29,3 | -23% | 29,5 | -22% | 29,7 | -22% | 31,9 | -16% | 35,7 | -6% | 29,5 | -22% | 35,0 | -8% | 36,7 | -3% | 32,6 | 38 | -14% |
| Paula Santos | Frederico | 21,6 | 8% | 22,3 | 11% | 25,3 | 27% | 33,9 | 69% | 24,6 | 23% | 25,4 | 27% | 30,2 | 51% | 24,4 | 22% | 24,3 | 21% | 20,8 | 4% | 25,3 | 20 | 26% |
| Phillips | Kalvin | 16,9 | -66% | 16,9 | -66% | 16,0 | -68% | 15,9 | -68% | 18,0 | -64% | 19,0 | -62% | 20,4 | -59% | 16,9 | -66% | 19,7 | -61% | 16,7 | -67% | 17,7 | 50 | -65% |
| Pogba | Paul | 30,9 | -36% | 30,6 | -36% | 23,8 | -50% | 36,1 | -25% | 29,8 | -38% | 28,6 | -40% | 28,8 | -40% | 27,0 | -44% | 30,5 | -36% | 30,8 | -36% | 29,7 | 48 | -38% |
| Ramsey | Jacob | 29,3 | 17% | 29,4 | 17% | 33,2 | 33% | 31,5 | 26% | 31,5 | 26% | 30,6 | 22% | 29,1 | 16% | 33,2 | 33% | 27,3 | 9% | 27,0 | 8% | 30,2 | 25 | 21% |
| Rice | Declan | 34,9 | -56% | 34,8 | -56% | 20,9 | -74% | 31,7 | -60% | 31,7 | -60% | 35,3 | -56% | 26,0 | -68% | 36,0 | -55% | 36,7 | -54% | 39,1 | -51% | 32,7 | 80 | -59% |
| Ritchie | Matt | 6,0 | 231% | 5,2 | 190% | 8,9 | 397% | 2,7 | 48% | 9,1 | 404% | 3,5 | 94% | 5,7 | 215% | 3,9 | 116% | 2,8 | 54% | 7,7 | 326% | 5,5 | 1,8 | 207% |
| Romeu | Oriol | 9,5 | 90% | 10,6 | 112% | 8,5 | 70% | 18,7 | 275% | 9,5 | 91% | 13,1 | 162% | 11,7 | 133% | 10,4 | 108% | 14,9 | 197% | 9,0 | 79% | 11,6 | 5 | 132% |
| Rupp | Lukas | -0,4 | -131% | -0,1 | -111% | 2,0 | 65% | -1,3 | -209% | -0,2 | -120% | -0,8 | -163% | -1,6 | -233% | -1,6 | -233% | 0,0 | -102% | -1,6 | -231% | -0,6 | 1,2 | -147% |
| Saka | Bukayo | 64,0 | -2% | 61,9 | -5% | 65,3 | 0% | 61,0 | -6% | 66,1 | 2% | 54,9 | -15% | 58,7 | -10% | 56,1 | -14% | 55,8 | -14% | 64,9 | 0% | 60,9 | 65 | -6% |
| Sanson | Morgan | 9,5 | -5% | 9,5 | -5% | 10,7 | 7% | 10,3 | 3% | 8,8 | -12% | 11,1 | 11% | 10,0 | 0% | 9,7 | -3% | 10,6 | 6% | 8,0 | -20% | 9,8 | 10 | -2% |
| Schlupp | Jeffrey | 16,6 | 108% | 15,8 | 97% | 20,4 | 155% | 19,7 | 147% | 19,3 | 141% | 19,9 | 148% | 19,1 | 139% | 15,5 | 94% | 17,5 | 119% | 17,8 | 123% | 18,2 | 8 | 127% |
| Sema | Ken | -0,1 | -102% | -0,2 | -107% | 3,3 | 31% | 2,0 | -21% | 2,4 | -3% | 2,7 | 9% | 0,2 | -90% | -0,2 | -106% | 2,2 | -12% | -0,9 | -137% | 1,2 | 2,5 | -54% |
| Sessegnon | Ryan | 21,1 | 17% | 21,0 | 17% | 20,0 | 11% | 21,0 | 17% | 21,1 | 17% | 18,8 | 5% | 18,1 | 0% | 21,9 | 22% | 18,4 | 2% | 20,7 | 15% | 20,2 | 18 | 12% |
| Shackleton | Jamie | 11,6 | 365% | 11,9 | 374% | 11,9 | 376% | 7,5 | 199% | 12,7 | 407% | 9,7 | 287% | 7,2 | 189% | 12,8 | 410% | 10,0 | 302% | 10,1 | 304% | 10,5 | 2,5 | 321% |
| Shelvey | Jonjo | 18,5 | 85% | 18,2 | 82% | 17,9 | 79% | 15,1 | 51% | 18,6 | 86% | 16,8 | 68% | 18,5 | 85% | 14,9 | 49% | 18,9 | 89% | 20,5 | 105% | 17,8 | 10 | 78% |
| Silva | Bernardo | 53,2 | -33% | 52,7 | -34% | 56,5 | -29% | 56,4 | -29% | 54,9 | -31% | 58,2 | -27% | 56,9 | -29% | 56,3 | -30% | 53,7 | -33% | 54,6 | -32% | 55,3 | 80 | -31% |
| Sissoko | Moussa | 27,5 | 511% | 26,3 | 484% | 27,1 | 502% | 20,2 | 349% | 28,8 | 539% | 26,6 | 490% | 23,9 | 431% | 27,3 | 507% | 22,8 | 408% | 30,0 | 566% | 26,0 | 4,5 | 479% |
| Skipp | Oliver | 28,5 | 58% | 28,8 | 60% | 26,4 | 47% | 19,5 | 8% | 27,9 | 55% | 26,0 | 44% | 24,7 | 37% | 32,8 | 82% | 24,4 | 36% | 29,5 | 64% | 26,8 | 18 | 49% |
| Smith-Rowe | Emile | 38,0 | -5% | 37,6 | -6% | 46,9 | 17% | 39,3 | -2% | 42,6 | 6% | 36,2 | -10% | 36,5 | -9% | 39,7 | -1% | 33,5 | -16% | 38,6 | -4% | 38,9 | 40 | -3% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|-------------|-------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|----------------------|---------------|-------------|
| Sörensen | Jacob Lungi | 8,4 | 459% | 8,4 | 459% | 8,7 | 481% | 5,9 | 291% | 9,5 | 535% | 9,2 | 515% | 7,6 | 405% | 9,0 | 497% | 9,4 | 529% | 7,5 | 397% | 8,4 | 1,5 | 457% |
| Soucek | Tomas | 35,6 | -21% | 34,3 | -24% | 37,7 | -16% | 31,4 | -30% | 39,0 | -13% | 43,3 | -4% | 41,1 | -9% | 39,1 | -13% | 36,4 | -19% | 39,7 | -12% | 37,7 | 45 | -16% |
| Soumaré | Boubakary | 17,8 | -29% | 18,1 | -27% | 17,2 | -31% | 17,2 | -31% | 18,1 | -28% | 17,4 | -30% | 17,2 | -31% | 19,2 | -23% | 17,7 | -29% | 17,8 | -29% | 17,8 | 25 | -29% |
| Tavares | Fabio | 34,9 | -42% | 35,2 | -41% | 38,5 | -36% | 38,0 | -37% | 35,5 | -41% | 42,5 | -29% | 42,6 | -29% | 42,1 | -30% | 36,4 | -39% | 35,7 | -41% | 38,1 | 60 | -36% |
| Tielemans | Youri | 48,7 | -11% | 47,6 | -13% | 46,8 | -15% | 46,5 | -15% | 49,0 | -11% | 52,8 | -4% | 55,6 | 1% | 49,6 | -10% | 49,3 | -10% | 51,3 | -7% | 49,7 | 55 | -10% |
| Van De Beek | Donny | 24,7 | -1% | 24,5 | -2% | 25,6 | 2% | 22,5 | -10% | 23,2 | -7% | 27,1 | 8% | 27,9 | 12% | 27,8 | 11% | 23,5 | -6% | 24,3 | -3% | 25,1 | 25 | 0% |
| Vlasic | Nikola | 10,6 | -52% | 10,8 | -51% | 10,2 | -53% | 11,5 | -48% | 9,4 | -57% | 12,9 | -41% | 8,9 | -60% | 12,8 | -42% | 11,5 | -48% | 11,8 | -46% | 11,1 | 22 | -50% |
| Ward-Prowse | James | 40,9 | 28% | 39,2 | 22% | 48,4 | 51% | 44,9 | 40% | 49,2 | 54% | 47,1 | 47% | 49,0 | 53% | 41,6 | 30% | 42,3 | 32% | 43,5 | 36% | 44,6 | 32 | 39% |
| Westwood | Ashley | 4,9 | 144% | 4,9 | 147% | 8,0 | 299% | 6,5 | 223% | 10,6 | 432% | 5,9 | 196% | 10,9 | 444% | 4,6 | 131% | 6,2 | 212% | 5,5 | 174% | 6,8 | 2 | 240% |
| Willock | Joe | 21,7 | -2% | 21,3 | -3% | 18,4 | -17% | 20,6 | -6% | 19,2 | -13% | 20,7 | -6% | 16,6 | -25% | 20,3 | -8% | 20,8 | -5% | 21,3 | -3% | 20,1 | 22 | -9% |
| Winks | Harry | 19,6 | 31% | 19,9 | 33% | 19,3 | 28% | 20,1 | 34% | 18,9 | 26% | 20,9 | 40% | 22,1 | 47% | 21,0 | 40% | 20,9 | 39% | 20,4 | 36% | 20,3 | 15 | 35% |
| Xhaka | Granit | 29,5 | 47% | 29,6 | 48% | 20,5 | 3% | 27,2 | 36% | 24,3 | 22% | 29,3 | 47% | 27,9 | 40% | 28,2 | 41% | 31,2 | 56% | 31,8 | 59% | 28,0 | 20 | 40% |
| Ziyech | Hakim | 45,9 | 64% | 44,1 | 58% | 43,4 | 55% | 40,4 | 44% | 41,7 | 49% | 39,5 | 41% | 47,3 | 69% | 36,7 | 31% | 42,0 | 50% | 46,6 | 66% | 42,8 | 28 | 53% |
| | Suma | 2835,4 | | 2814,9 | | 2792,7 | | 2823,2 | | 2844,0 | | 2867,5 | | 2810,6 | | 2833,4 | | 2787,7 | | 2889,8 | | 2829,9 | 2783,4 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

% - $(\overline{OM}_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.4 Porównanie teoretycznych wartości napastników Premier League z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | \overline{O} |
|--------------------|----------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|-------|--------|-------|--------|------|--------|----------------------|-----|----------------|
| Adams | Ché | 30,0 | 67% | 36,8 | 105% | 22,6 | 26% | 33,3 | 85% | 24,3 | 35% | 28,4 | 58% | 22,2 | 23% | 37,2 | 107% | 37,3 | 107% | 33,8 | 88% | 30,6 | 18 | 70% |
| Almirón | Miguel | 7,5 | -53% | 7,0 | -56% | 7,0 | -56% | 11,5 | -28% | 10,0 | -38% | 9,2 | -42% | 6,7 | -58% | 8,3 | -48% | 10,1 | -37% | 11,2 | -30% | 8,8 | 16 | -45% |
| Antonio | Michaël | 22,9 | 129% | 27,9 | 179% | 26,3 | 163% | 29,7 | 197% | 22,5 | 125% | 25,4 | 154% | 22,6 | 126% | 29,5 | 195% | 26,0 | 160% | 26,6 | 166% | 26,0 | 10 | 160% |
| Armstrong | Adam | 9,4 | -38% | 9,1 | -40% | 11,0 | -27% | 9,5 | -37% | 12,0 | -20% | 11,7 | -22% | 8,9 | -41% | 12,0 | -20% | 13,0 | -13% | 12,2 | -19% | 10,9 | 15 | -27% |
| Aubameyang | Pierre Emerick | 16,0 | 7% | 15,9 | 6% | 19,9 | 33% | 20,6 | 38% | 13,8 | -8% | 14,4 | -4% | 14,3 | -5% | 14,1 | -6% | 13,7 | -9% | 15,0 | 0% | 15,8 | 15 | 5% |
| Ayew | Jordan | 11,8 | 97% | 13,8 | 130% | 11,0 | 83% | 20,5 | 241% | 11,5 | 92% | 13,3 | 121% | 10,1 | 69% | 14,4 | 140% | 14,1 | 135% | 15,9 | 165% | 13,6 | 6 | 127% |
| Bailey | Leon | 17,8 | -29% | 16,7 | -33% | 17,2 | -31% | 14,5 | -42% | 19,4 | -23% | 17,2 | -31% | 17,8 | -29% | 17,1 | -32% | 18,4 | -26% | 17,9 | -29% | 17,4 | 25 | -30% |
| Bamford | Patrick | 10,4 | -35% | 11,0 | -31% | 12,7 | -21% | 10,2 | -36% | 11,9 | -26% | 12,6 | -21% | 8,7 | -45% | 13,0 | -19% | 12,9 | -19% | 11,3 | -30% | 11,5 | 16 | -28% |
| Barnes | Ashley | 0,6 | -60% | -1,6 | -208% | -5,5 | -468% | 0,1 | -96% | -4,1 | -371% | -4,9 | -426% | -1,4 | -195% | -2,4 | -259% | -2,3 | -254% | -2,2 | -249% | -2,4 | 1,5 | -259% |
| Belloli (Raphinha) | Raphael | 39,6 | -12% | 34,0 | -24% | 35,9 | -20% | 33,1 | -26% | 35,2 | -22% | 37,2 | -17% | 46,2 | 3% | 34,3 | -24% | 43,0 | -4% | 42,6 | -5% | 38,1 | 45 | -15% |
| Benrahma | Saïd | 21,1 | -16% | 23,5 | -6% | 25,2 | 1% | 27,4 | 9% | 26,7 | 7% | 30,8 | 23% | 23,3 | -7% | 27,7 | 11% | 25,8 | 3% | 26,0 | 4% | 25,8 | 25 | 3% |
| Benteke | Christian | 6,7 | 12% | 7,5 | 26% | 5,7 | -5% | 9,8 | 64% | 8,0 | 34% | 8,8 | 47% | 6,1 | 2% | 8,4 | 40% | 8,2 | 37% | 8,2 | 37% | 7,8 | 6 | 29% |
| Bergwijn | Steven | 29,2 | 62% | 29,2 | 62% | 23,1 | 29% | 27,4 | 52% | 29,4 | 63% | 29,2 | 62% | 27,5 | 53% | 28,7 | 60% | 30,0 | 67% | 28,9 | 61% | 28,3 | 18 | 57% |
| Bowen | Jarrod | 31,4 | -25% | 36,4 | -13% | 37,3 | -11% | 32,3 | -23% | 37,1 | -12% | 39,7 | -6% | 35,0 | -17% | 42,0 | 0% | 36,9 | -12% | 35,9 | -15% | 36,4 | 42 | -13% |
| Broja | Armando | 17,9 | -19% | 18,8 | -14% | 17,8 | -19% | 15,0 | -32% | 16,2 | -26% | 16,7 | -24% | 18,9 | -14% | 15,9 | -28% | 17,1 | -22% | 16,2 | -26% | 17,1 | 22 | -22% |
| Buendía | Emiliano | 28,9 | -10% | 30,7 | -4% | 28,4 | -11% | 32,5 | 2% | 31,9 | 0% | 35,2 | 10% | 32,3 | 1% | 30,1 | -6% | 30,2 | -6% | 30,7 | -4% | 31,1 | 32 | -3% |
| Calvert-Lewin | Dominic | 29,5 | -26% | 26,0 | -35% | 26,8 | -33% | 20,1 | -50% | 26,0 | -35% | 26,7 | -33% | 29,5 | -26% | 27,1 | -32% | 27,3 | -32% | 24,3 | -39% | 26,3 | 40 | -34% |
| Canós | Sergi | 12,7 | -9% | 13,3 | -5% | 14,8 | 6% | 13,0 | -7% | 12,6 | -10% | 13,1 | -7% | 13,4 | -5% | 14,7 | 5% | 15,5 | 10% | 16,4 | 17% | 13,9 | 14 | 0% |
| Cornet | Maxwel | 8,3 | -45% | 9,7 | -35% | 14,5 | -3% | 9,1 | -39% | 15,9 | 6% | 17,5 | 17% | 10,6 | -29% | 14,8 | -1% | 13,3 | -11% | 12,1 | -19% | 12,6 | 15 | -16% |
| Coutinho | Philippe | 20,4 | 2% | 21,7 | 8% | 25,3 | 26% | 21,3 | 7% | 23,5 | 18% | 27,6 | 38% | 22,4 | 12% | 21,7 | 9% | 21,3 | 7% | 19,5 | -2% | 22,5 | 20 | 12% |
| Daka | Patson | 26,2 | 31% | 27,2 | 36% | 25,4 | 27% | 23,2 | 16% | 26,7 | 33% | 26,8 | 34% | 25,4 | 27% | 27,7 | 39% | 27,5 | 37% | 25,8 | 29% | 26,2 | 20 | 31% |
| De Andrade | Richarlison | 40,7 | -15% | 36,9 | -23% | 37,5 | -22% | 31,2 | -35% | 37,0 | -23% | 36,6 | -24% | 44,0 | -8% | 38,8 | -19% | 37,8 | -21% | 36,8 | -23% | 37,7 | 48 | -21% |
| Dennis | Emmanuel | 18,4 | 31% | 21,8 | 56% | 24,8 | 77% | 16,9 | 20% | 24,7 | 77% | 25,1 | 79% | 22,6 | 61% | 25,4 | 82% | 22,7 | 62% | 21,9 | 57% | 22,4 | 14 | 60% |
| Diaz | Luis | 38,3 | -41% | 38,0 | -41% | 42,2 | -35% | 40,7 | -37% | 40,5 | -38% | 41,8 | -36% | 38,6 | -41% | 38,0 | -42% | 39,1 | -40% | 39,6 | -39% | 39,7 | 65 | -39% |
| Djenepo | Moussa | 7,6 | -24% | 6,5 | -35% | 7,9 | -21% | 3,5 | -65% | 8,6 | -14% | 5,8 | -42% | 6,4 | -36% | 7,1 | -29% | 8,9 | -11% | 7,8 | -22% | 7,0 | 10 | -30% |
| Edouard | Odsomme | 17,0 | 0% | 15,5 | -9% | 15,4 | -9% | 13,0 | -24% | 17,9 | 6% | 17,0 | 0% | 17,8 | 5% | 18,8 | 11% | 17,9 | 6% | 17,1 | 0% | 16,7 | 17 | -1% |
| El Ghazi | Anwar | 19,5 | 117% | 16,3 | 81% | 17,3 | 93% | 14,7 | 64% | 18,5 | 106% | 17,3 | 92% | 18,8 | 109% | 17,1 | 90% | 18,0 | 100% | 17,0 | 89% | 17,5 | 9 | 94% |
| Elanga | Anthony | 35,8 | 79% | 34,7 | 74% | 36,8 | 84% | 33,1 | 66% | 32,2 | 61% | 33,3 | 66% | 37,8 | 89% | 27,6 | 38% | 30,2 | 51% | 30,6 | 53% | 33,2 | 20 | 66% |
| Elyounoussi | Mohamed | 8,5 | -29% | 8,7 | -27% | 11,0 | -8% | 11,9 | -1% | 12,9 | 7% | 11,4 | -5% | 8,4 | -30% | 12,7 | 5% | 12,6 | 5% | 13,8 | 15% | 11,2 | 12 | -7% |
| Firmino | Roberto | 37,5 | 17% | 38,7 | 21% | 36,9 | 15% | 42,1 | 32% | 37,5 | 17% | 38,5 | 20% | 36,2 | 13% | 38,2 | 19% | 37,3 | 17% | 38,6 | 21% | 38,1 | 32 | 19% |
| Fraser | Ryan | 14,4 | 44% | 15,8 | 58% | 13,0 | 30% | 15,4 | 54% | 15,1 | 51% | 15,3 | 53% | 13,1 | 31% | 16,7 | 67% | 16,8 | 68% | 16,1 | 61% | 15,2 | 10 | 52% |
| Gelhardt | Joe | 19,7 | 229% | 20,3 | 239% | 15,8 | 163% | 10,6 | 76% | 15,4 | 157% | 14,1 | 136% | 20,6 | 243% | 15,6 | 160% | 16,6 | 176% | 14,2 | 137% | 16,3 | 6 | 172% |
| Gordon | Anthony | 21,7 | 9% | 20,9 | 4% | 23,8 | 19% | 21,5 | 7% | 22,8 | 14% | 21,1 | 6% | 24,7 | 23% | 18,5 | -7% | 20,2 | 1% | 22,1 | 11% | 21,7 | 20 | 9% |
| Gray | Demarai | 26,0 | 18% | 27,8 | 27% | 28,5 | 30% | 29,5 | 34% | 29,5 | 34% | 30,9 | 40% | 27,9 | 27% | 28,4 | 29% | 29,5 | 34% | 30,1 | 37% | 28,8 | 22 | 31% |
| Grealish | Jack | 44,9 | -36% | 45,4 | -35% | 46,9 | -33% | 49,6 | -29% | 46,0 | -34% | 46,3 | -34% | 45,7 | -35% | 42,8 | -39% | 45,2 | -35% | 47,6 | -32% | 46,1 | 70 | -34% |
| Gudmundsson | Jóhann Berg | 6,5 | 227% | 8,5 | 327% | 5,6 | 181% | 9,0 | 348% | 3,8 | 89% | 5,9 | 194% | 5,1 | 157% | 5,3 | 163% | 6,6 | 230% | 5,7 | 185% | 6,2 | 2 | 210% |
| Harrison | Jack | 16,4 | -9% | 17,9 | 0% | 22,2 | 24% | 23,0 | 28% | 22,4 | 24% | 23,3 | 30% | 18,3 | 2% | 21,0 | 17% | 20,3 | 13% | 22,4 | 24% | 20,7 | 18 | 15% |
| Hernández | Cucho | 11,5 | 28% | 12,9 | 43% | 10,2 | 13% | 8,3 | -8% | 10,5 | 17% | 13,6 | 51% | 12,1 | 35% | 14,1 | 57% | 14,1 | 57% | 12,3 | 37% | 12,0 | 9 | 33% |
| Hudson-Odoi | Callum | 41,5 | 66% | 40,7 | 63% | 42,3 | 69% | 34,8 | 39% | 37,6 | 51% | 37,5 | 50% | 42,0 | 68% | 34,4 | 38% | 37,0 | 48% | 35,5 | 42% | 38,3 | 25 | 53% |
| Hwang | Hee-Chan | 17,7 | 11% | 18,7 | 17% | 17,9 | 12% | 20,5 | 28% | 20,7 | 29% | 21,0 | 31% | 17,2 | 8% | 20,7 | 29% | 20,7 | 30% | 21,1 | 32% | 19,6 | 16 | 23% |
| Idah | Adam | 6,7 | 122% | 5,9 | 97% | 4,8 | 61% | 2,4 | -20% | 4,5 | 51% | 4,1 | 36% | 5,7 | 90% | 4,5 | 48% | 5,8 | 92% | 4,1 | 35% | 4,8 | 3 | 61% |
| Iheanacho | Kelechi | 27,9 | 40% | 29,5 | 48% | 25,8 | 29% | 27,6 | 38% | 29,4 | 47% | 31,4 | 57% | 28,2 | 41% | 30,1 | 51% | 29,7 | 49% | 28,3 | 42% | 28,8 | 20 | 44% |
| Ings | Danny | 21,3 | 7% | 19,8 | -1% | 22,0 | 10% | 21,1 | 6% | 23,4 | 17% | 23,6 | 18% | 22,4 | 12% | 24,9 | 24% | 21,9 | 10% | 22,1 | 10% | 22,2 | 20 | 11% |
| James | Daniel | 38,4 | 113% | 39,5 | 119% | 40,6 | 126% | 34,9 | 94% | 39,0 | 117% | 36,5 | 103% | 39,1 | 117% | 38,3 | 113% | 39,6 | 120% | 39,6 | 120% | 38,6 | 18 | 114% |
| Jesus | Gabriel | 57,0 | 14% | 57,5 | 15% | 55,7 | 11% | 58,0 | 16% | 56,2 | 12% | 60,5 | 21% | 59,4 | 19% | 57,3 | 15% | 56,0 | 12% | 56,0 | 12% | 57,4 | 50 | 15% |
| Jiménez | Raúl | 18,6 | 3% | 18,2 | 1% | 19,1 | 6% | 23,5 | 31% | 17,1 | -5% | 17,8 | -1% | 18,8 | 5% | 19,4 | 8% | 18,2 | 1% | 20,3 | 13% | 19,1 | 18 | 6% |
| Jota | Diogo | 55,5 | -8% | 60,9 | 1% | 57,8 | -4% | 59,4 | -1% | 59,6 | -1% | 64,1 | 7% | 56,5 | -6% | 63,2 | 5% | 61,0 | 2% | 60,2 | 0% | 59,8 | 60 | 0% |
| Kane | Harry | 76,4 | -15% | 77,7 | -14% | 67,8 | -25% | 69,6 | -23% | 66,7 | -26% | 76,2 | -15% | 80,7 | -10% | 75,0 | -17% | 73,8 | -18% | 70,2 | -22% | 73,4 | 90 | -18% |
| King | Joshua | 15,0 | 88% | 16,1 | 102% | 12,4 | 55% | 15,5 | 93% | 12,0 | 51% | 13,1 | 64% | 13,8 | 73% | 16,6 | 108% | 16,3 | 104% | 15,6 | 95% | 14,7 | 8 | 83% |
| Kulusevski | Dejan | 38,6 | -3% | 39,7 | -1% | 41,5 | 4% | 33,8 | -15% | 37,5 | -6% | 38,5 | -4% | 41,5 | 4% | 36,8 | -8% | 35,4 | -12% | 34,4 | -14% | 37,8 | 40 | -6% |
| Lacazette | Alexandre | 29,7 | 98% | 26,0 | 73% | 24,0 | 60% | 31,6 | 111% | 23,9 | 60% | 27,6 | 84% | 30,0 | 100% | 26,6 | 77% | 24,8 | 66% | 25,6 | 71% | 27,0 | 15 | 80% |
| Lennon | Aaron | -6,3 | -726% | -6,1 | -711% | -7,3 | -826% | 2,4 | 139% | -12,7 | -1369% | -10,8 | -1181% | -8,7 | -965% | -10,4 | -1141% | -11,7 | -1266% | -9,2 | -1016% | -8,1 | 1 | -906% |
| Lookman | Ademola | 21,9 | 119% | 21,9 | 119% | 24,4 | 144% | 23,6 | 136% | 26,5 | 165% | 26,5 | 165% | 23,2 | 132% | 23,2 | 132% | 23,5 | 135% | 24,2 | 142% | 23,9 | 10 | 139% |
| Lukaku | Romelu | 40,8 | -42% | 38,9 | -44% | 42,1 | -40% | 41,5 | -41% | 43,7 | -38% | 47,1 | -33% | 44,3 | -37% | 38,6 | -45% | 38,6 | -45% | 38,8 | -45% | 41,4 | 70 | -41% |
| Mahrez | Riyad | 49,3 | 41% | 39,0 | 12% | 46,9 | 34% | 49,4 | 41% | 48,1 | 37% | 54,2 | 55% | 59,3 | 69% | 39,9 | 14% | 37,2 | 6% | 40,6 | 16% | 46,4 | 35 | 33% |
| Mané | Sadio | 55,5 | -21% | 62,4 | -11% | 59,9 | -14% | 65,0 | -7% | 57,9 | -17% | 63,3 | -10% | 56,0 | -20% | 62,2 | -11% | 60,5 | -14% | 61,4 | -12% | 60,4 | 70 | -14% |
| Martinelli | Gabriel | 39,1 | -2% | 38,4 | -4% | 36,3 | -9% | 36,3 | -9% | 34,3 | -14% | 36,6 | -8% | 40,4 | 1% | 35,7 | -11% | 35,8 | -10% | 35,4 | -11% | 36,8 | 40 | -8% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | OM_{PV} | PV | % |
|---------------|---------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------------|---------------|--------------|
| Mateta | Jean-Philippe | 11,0 | 10% | 11,4 | 14% | 12,7 | 27% | 9,7 | -3% | 15,2 | 52% | 15,1 | 51% | 11,0 | 10% | 14,7 | 47% | 14,7 | 47% | 13,3 | 33% | 12,9 | 10 | 29% |
| Maupay | Neal | 22,3 | 24% | 22,0 | 22% | 22,7 | 26% | 17,7 | -2% | 24,5 | 36% | 22,9 | 27% | 24,0 | 33% | 24,6 | 37% | 24,6 | 37% | 23,8 | 32% | 22,9 | 18 | 27% |
| Mbeumo | Bryan | 21,3 | -3% | 20,2 | -8% | 21,5 | -2% | 19,3 | -12% | 18,1 | -18% | 17,4 | -21% | 22,1 | 1% | 21,0 | -5% | 21,6 | -2% | 22,0 | 0% | 20,5 | 22 | -7% |
| McNeil | Dwight | 14,2 | -21% | 15,6 | -13% | 13,8 | -23% | 20,0 | 11% | 11,1 | -38% | 12,3 | -32% | 14,2 | -21% | 10,9 | -40% | 15,4 | -15% | 17,3 | -4% | 14,5 | 18 | -20% |
| Moreno | Rodrigo | 13,0 | 8% | 12,0 | 0% | 14,6 | 21% | 14,4 | 20% | 12,7 | 6% | 10,2 | -15% | 13,8 | 15% | 12,9 | 7% | 12,3 | 3% | 14,6 | 21% | 13,0 | 12 | 9% |
| Moura | Lucas | 40,3 | 102% | 43,6 | 118% | 35,3 | 77% | 42,4 | 112% | 39,1 | 95% | 41,4 | 107% | 41,6 | 108% | 39,1 | 96% | 40,4 | 102% | 40,5 | 102% | 40,4 | 20 | 102% |
| Murphy | Jacob | 11,8 | 136% | 12,0 | 140% | 6,8 | 35% | 13,0 | 160% | 13,8 | 175% | 12,2 | 144% | 11,4 | 129% | 13,0 | 159% | 14,1 | 182% | 14,6 | 192% | 12,3 | 5 | 145% |
| Neto | Pedro | 22,0 | -31% | 23,2 | -27% | 18,2 | -43% | 16,3 | -49% | 17,4 | -46% | 16,1 | -50% | 19,0 | -40% | 19,7 | -39% | 22,0 | -31% | 19,7 | -38% | 19,4 | 32 | -39% |
| Nketiah | Eddie | 28,8 | 80% | 29,3 | 83% | 27,6 | 73% | 24,9 | 55% | 30,0 | 88% | 29,3 | 83% | 28,9 | 80% | 28,5 | 78% | 29,5 | 84% | 28,1 | 76% | 28,5 | 16 | 78% |
| Pedro | João | 15,8 | 13% | 17,0 | 22% | 13,3 | -5% | 14,2 | 2% | 12,4 | -12% | 14,0 | 0% | 17,4 | 24% | 11,2 | -20% | 14,3 | 2% | 13,7 | -2% | 14,3 | 14 | 2% |
| Pépé | Nicolas | 21,1 | -16% | 20,3 | -19% | 18,2 | -27% | 24,1 | -3% | 22,6 | -10% | 23,0 | -8% | 19,9 | -21% | 21,2 | -15% | 22,4 | -10% | 22,9 | -8% | 21,6 | 25 | -14% |
| Pérez | Ayoze | 19,4 | 94% | 19,6 | 96% | 19,3 | 93% | 20,7 | 107% | 20,6 | 106% | 22,0 | 120% | 18,0 | 80% | 21,0 | 110% | 20,5 | 105% | 19,6 | 96% | 20,1 | 10 | 101% |
| Placheta | Przemysław | 5,8 | 222% | 5,2 | 190% | 6,0 | 231% | 1,8 | 0% | 5,7 | 215% | 4,7 | 159% | 4,8 | 166% | 4,7 | 161% | 6,5 | 261% | 4,7 | 161% | 5,0 | 1,8 | 177% |
| Podence | Daniel | 22,8 | 14% | 24,9 | 24% | 20,5 | 3% | 24,0 | 20% | 23,5 | 18% | 25,2 | 26% | 23,3 | 17% | 23,3 | 17% | 24,9 | 25% | 24,2 | 21% | 23,7 | 20 | 18% |
| Pukki | Teemu | 23,1 | 476% | 20,3 | 407% | 21,9 | 447% | 20,2 | 404% | 17,6 | 339% | 22,7 | 468% | 26,7 | 568% | 20,3 | 406% | 18,0 | 350% | 17,0 | 325% | 20,8 | 4 | 419% |
| Pulišić | Christian | 39,9 | -5% | 39,8 | -5% | 41,2 | -2% | 40,2 | -4% | 41,5 | -1% | 41,3 | -2% | 40,1 | -5% | 39,2 | -7% | 39,6 | -6% | 40,3 | -4% | 40,3 | 42 | -4% |
| Rashford | Marcus | 35,8 | -40% | 36,5 | -39% | 34,0 | -43% | 35,2 | -41% | 36,3 | -39% | 36,5 | -39% | 35,3 | -41% | 35,1 | -41% | 36,1 | -40% | 35,8 | -40% | 35,7 | 60 | -41% |
| Rashica | Milot | 3,2 | -54% | 2,8 | -59% | 4,7 | -33% | 8,7 | 24% | 6,0 | -14% | 6,4 | -9% | 2,5 | -64% | 5,8 | -17% | 7,3 | 4% | 8,3 | 18% | 5,6 | 7 | -20% |
| Redmond | Nathan | 16,2 | -10% | 18,2 | 1% | 15,4 | -14% | 21,0 | 17% | 16,5 | -8% | 19,8 | 10% | 16,4 | -9% | 17,8 | -1% | 17,9 | -1% | 17,8 | -1% | 17,7 | 18 | -2% |
| Roberts | Tyler | 15,5 | 94% | 16,2 | 102% | 9,6 | 20% | 10,2 | 28% | 13,4 | 68% | 10,2 | 28% | 13,0 | 62% | 15,0 | 87% | 17,4 | 117% | 15,8 | 97% | 13,6 | 8 | 70% |
| Rodríguez | Jay | 4,0 | 100% | 6,0 | 198% | -0,8 | -138% | 7,5 | 274% | 1,1 | -45% | 2,6 | 30% | 1,9 | -5% | 4,4 | 119% | 4,8 | 138% | 4,3 | 116% | 3,6 | 2 | 79% |
| Ronaldo | Cristiano | 46,3 | 54% | 44,5 | 48% | 45,5 | 52% | 48,6 | 62% | 32,1 | 7% | 38,4 | 28% | 49,9 | 66% | 36,0 | 20% | 32,6 | 9% | 35,3 | 18% | 40,9 | 30 | 36% |
| Rondón | Salomón | 9,8 | 292% | 9,2 | 267% | 8,1 | 226% | 13,8 | 452% | 7,8 | 211% | 7,8 | 214% | 7,5 | 200% | 8,0 | 220% | 8,3 | 232% | 9,3 | 270% | 9,0 | 2,5 | 258% |
| Saint-Maximin | Allan | 22,0 | -31% | 24,5 | -23% | 24,9 | -22% | 23,3 | -27% | 25,0 | -22% | 24,6 | -23% | 24,1 | -25% | 25,2 | -21% | 25,8 | -19% | 26,3 | -18% | 24,6 | 32 | -23% |
| Salah | Mohamed | 89,0 | -1% | 88,8 | -1% | 78,3 | -13% | 87,1 | -3% | 77,9 | -13% | 92,2 | 2% | 93,8 | 4% | 89,9 | 0% | 83,5 | -7% | 81,0 | -10% | 86,2 | 90 | -4% |
| Sancho | Jadon | 39,2 | -48% | 39,9 | -47% | 38,4 | -49% | 42,6 | -43% | 37,5 | -50% | 39,7 | -47% | 40,3 | -46% | 35,1 | -53% | 37,0 | -51% | 38,6 | -49% | 38,8 | 75 | -48% |
| Sargent | Josh | 5,8 | -17% | 5,1 | -27% | 6,5 | -8% | 5,0 | -29% | 6,2 | -11% | 5,4 | -23% | 5,5 | -22% | 5,6 | -20% | 6,7 | -5% | 6,4 | -8% | 5,8 | 7 | -17% |
| Sarr | Ismaïla | 14,1 | -48% | 16,3 | -40% | 17,8 | -34% | 13,8 | -49% | 16,4 | -39% | 18,0 | -33% | 14,9 | -45% | 17,0 | -37% | 17,5 | -35% | 16,0 | -41% | 16,2 | 27 | -40% |
| Silva | Fábio | 17,7 | 18% | 16,5 | 10% | 12,9 | -14% | 11,1 | -26% | 11,0 | -27% | 10,7 | -28% | 17,5 | 17% | 8,7 | -42% | 12,3 | -18% | 10,8 | -28% | 12,9 | 15 | -14% |
| Son | Heung-Min | 43,0 | -43% | 49,0 | -35% | 56,9 | -24% | 54,7 | -27% | 55,9 | -26% | 64,4 | -14% | 49,3 | -34% | 58,1 | -23% | 49,1 | -35% | 50,2 | -33% | 53,1 | 75 | -29% |
| Sterling | Raheem | 54,5 | -22% | 52,0 | -26% | 55,1 | -21% | 57,4 | -18% | 56,4 | -19% | 61,3 | -12% | 58,7 | -16% | 55,4 | -21% | 52,0 | -26% | 53,6 | -23% | 55,6 | 70 | -21% |
| Tella | Nathan | 11,1 | 514% | 10,2 | 467% | 12,0 | 566% | 6,4 | 258% | 9,6 | 436% | 7,9 | 337% | 10,3 | 473% | 8,5 | 372% | 10,4 | 478% | 9,2 | 412% | 9,6 | 1,8 | 431% |
| Toney | Ivan | 44,6 | 27% | 38,3 | 10% | 35,0 | 0% | 31,5 | -10% | 34,8 | -1% | 36,5 | 4% | 48,0 | 37% | 40,2 | 15% | 39,0 | 11% | 37,0 | 6% | 38,5 | 35 | 10% |
| Townsend | Andros | 15,8 | 216% | 16,2 | 224% | 16,4 | 228% | 17,6 | 252% | 15,7 | 215% | 17,7 | 254% | 14,0 | 181% | 15,4 | 208% | 16,4 | 229% | 15,3 | 207% | 16,1 | 5 | 221% |
| Traoré | Adama | 16,8 | -16% | 17,2 | -14% | 15,2 | -24% | 17,8 | -11% | 17,5 | -12% | 18,5 | -7% | 16,0 | -20% | 16,2 | -19% | 18,6 | -7% | 17,9 | -10% | 17,2 | 20 | -14% |
| Trincão | Francisco | 16,8 | -16% | 16,2 | -19% | 16,2 | -19% | 16,7 | -17% | 17,2 | -14% | 17,9 | -11% | 17,9 | -10% | 14,3 | -29% | 16,5 | -17% | 16,5 | -17% | 16,6 | 20 | -17% |
| Trossard | Leandro | 24,0 | 20% | 25,0 | 25% | 24,6 | 23% | 31,1 | 56% | 24,5 | 22% | 27,3 | 36% | 23,9 | 19% | 27,8 | 39% | 27,7 | 39% | 29,2 | 46% | 26,5 | 20 | 33% |
| Vardy | Jamie | 19,5 | 289% | 22,6 | 353% | 27,1 | 442% | 27,5 | 450% | 16,5 | 229% | 26,1 | 422% | 21,0 | 321% | 21,7 | 335% | 16,4 | 228% | 17,0 | 241% | 21,5 | 5 | 331% |
| Vydra | Matej | -1,2 | -158% | -1,3 | -163% | -3,4 | -271% | 0,6 | -69% | 1,2 | -39% | 2,1 | 7% | -1,7 | -187% | 2,0 | 1% | 0,5 | -75% | -0,3 | -116% | -0,1 | 2 | -107% |
| Walcott | Theo | 0,0 | -101% | -0,6 | -133% | 1,3 | -29% | 4,8 | 169% | -3,8 | -310% | -2,1 | -215% | -2,6 | -246% | -3,0 | -268% | -3,0 | -268% | -2,5 | -239% | -1,2 | 1,8 | -164% |
| Watkins | Ollie | 29,9 | -15% | 30,1 | -14% | 33,9 | -3% | 28,5 | -19% | 33,9 | -3% | 33,3 | -5% | 32,3 | -8% | 33,6 | -4% | 42,0 | 20% | 40,8 | 17% | 33,8 | 35 | -3% |
| Weghorst | Wout | 2,3 | -84% | 2,9 | -80% | 4,9 | -65% | 5,0 | -64% | 4,2 | -70% | 3,8 | -73% | 1,2 | -92% | 5,9 | -58% | 5,3 | -62% | 5,3 | -62% | 4,1 | 14 | -71% |
| Welbeck | Danny | 7,7 | 93% | 8,4 | 111% | 10,0 | 150% | 14,0 | 251% | 10,7 | 168% | 13,8 | 246% | 7,7 | 92% | 11,7 | 193% | 9,6 | 141% | 9,9 | 148% | 10,4 | 4 | 159% |
| Werner | Timo | 33,9 | -3% | 32,8 | -6% | 36,7 | 5% | 36,5 | 4% | 37,1 | 6% | 36,9 | 6% | 33,6 | -4% | 33,7 | -4% | 35,5 | 2% | 36,5 | 4% | 35,3 | 35 | 1% |
| Wilson | Callum | 15,3 | -15% | 11,9 | -34% | 14,9 | -17% | 12,1 | -33% | 13,4 | -26% | 13,5 | -25% | 14,4 | -20% | 15,8 | -12% | 14,0 | -22% | 13,2 | -27% | 13,8 | 18 | -23% |
| Wissa | Yoane | 7,6 | -37% | 6,9 | -42% | 9,6 | -20% | 8,4 | -30% | 16,2 | 35% | 17,7 | 48% | 10,8 | -10% | 12,1 | 1% | 10,7 | -11% | 10,1 | -16% | 11,0 | 12 | -8% |
| Wood | Chris | 7,5 | -25% | 5,7 | -43% | 9,6 | -4% | 12,7 | 27% | 8,0 | -20% | 9,8 | -2% | 7,3 | -27% | 8,3 | -17% | 8,6 | -14% | 9,8 | -2% | 8,7 | 10 | -13% |
| Zaha | Wilfried | 30,0 | -21% | 20,7 | -45% | 25,7 | -32% | 27,3 | -28% | 25,5 | -33% | 28,8 | -24% | 35,1 | -8% | 26,0 | -32% | 23,1 | -39% | 25,1 | -34% | 26,7 | 38 | -30% |
| | Suma | 2457,6 | | 2471,3 | | 2443,1 | | 2500,6 | | 2426,9 | | 2580,0 | | 2524,3 | | 2492,0 | | 2498,1 | | 2482,3 | | 2487,6 | 2479,4 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

% - $(OM_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

6.2. Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Ekstraklasy z wartościami według *Transfermarkt*

W tabelach 6.5 - 6.8 przedstawiono porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Ekstraklasy z oszacowanych modeli z wartością publikowaną przez *Transfermarkt* na moment wyceny wraz z procentowym odchyleniem wartości modeli od danych z portalu.

W każdej z pozycji zaobserwowano zawodników, dla których modele oszacowały wartość zgodnie z portalem. W przypadku bramkarzy (patrz: tabela 6.5) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Kacper Trelowski - wart według *Transfermarkt* 0,70 mln euro, natomiast według modeli od 0,58 do 0,76 mln euro (średnia z modeli 0,66 mln), Dominik Hładun - wart według *Transfermarkt* 0,35 mln euro, natomiast według modeli od 0,29 do 0,49 mln euro (średnia z modeli 0,33 mln) czy Pavel Pavlyuchenko - wart według *Transfermarkt* 0,50 mln euro, natomiast według modeli od 0,39 do 0,60 mln euro (średnia z modeli 0,49 mln). W przypadku obrońców (patrz: tabela 6.6) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Dawid Abramowicz - wart według *Transfermarkt* 0,60 mln euro, natomiast według modeli od 0,53 do 0,67 mln euro (średnia z modeli 0,63 mln), Łukasz Bejger - wart według *Transfermarkt* 0,60 mln euro, natomiast według modeli od 0,46 do 0,71 mln euro (średnia z modeli 0,60 mln), David Jablonsky - wart według *Transfermarkt* 0,40 mln euro, natomiast według modeli od 0,33 do 0,45 mln euro (średnia z modeli 0,40 mln), Mateusz Wieteska - wart według *Transfermarkt* 1,3 mln euro, natomiast według modeli od 1,18 do 1,33 mln euro (średnia z modeli 1,26 mln) czy Bartosz Salamon - wart według *Transfermarkt* 1,50 mln euro, natomiast według modeli od 1,38 do 1,51 mln euro (średnia z modeli 1,43 mln). W przypadku pomocników (patrz: tabela 6.7) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Ben Lederman - wart według *Transfermarkt* 1,00 mln euro, natomiast według modeli od 0,97 do 1,03 mln euro (średnia z modeli 1,01 mln), Michał Kaput - wart według *Transfermarkt* 0,50 mln euro, natomiast według modeli od 0,48 do 0,55 mln euro (średnia z modeli 0,50 mln), Michał Chrapek - wart według *Transfermarkt* 0,80 mln euro, natomiast według modeli od 0,75 do 0,79 mln euro (średnia z modeli 0,77 mln), Karol Knap - wart według *Transfermarkt* 0,45 mln euro, natomiast według modeli od 0,44 do 0,46 mln euro (średnia z modeli 0,45 mln), Mateusz Szwoch - wart według *Transfermarkt* 1,00 mln euro, natomiast według modeli od 0,95 do 1,08 mln euro (średnia z modeli 0,99 mln) czy Damian Warchoń - wart według *Transfermarkt* 0,65 mln euro, natomiast według modeli od 0,59 do 0,65 mln euro (średnia z modeli 0,62 mln). W przypadku napastników (patrz: tabela 6.8) modele poprawnie wskazały wartość takich piłkarzy jak: Michał Skóraś - wart według *Transfermarkt* 1,2 mln euro, natomiast według modeli od 0,99 do 1,55 mln euro (średnia z modeli 1,23 mln), Karol Angielski

- wart według *Transfermarkt* 1,5 mln euro, natomiast według modeli od 1,30 do 1,55 mln euro (średnia z modeli 1,41 mln) czy Bartosz Bida - wart według *Transfermarkt* 0,55 mln euro, natomiast według modeli od 0,45 do 0,58 mln euro (średnia z modeli 0,54 mln).

Tabela 6.5 Porównanie teoretycznych wartości bramkarzy Ekstraklasy z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | \overline{O} |
|--------------|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----------------------|------|----------------|
| Van Der Hart | Mickey | 0,65 | 62% | 0,96 | 139% | 0,63 | 58% | 0,72 | 79% | 0,82 | 106% | 0,8 | 0,40 | 89% |
| Bednarek | Filip | 0,64 | 113% | 0,92 | 206% | 0,53 | 77% | 0,69 | 131% | 0,84 | 179% | 0,7 | 0,30 | 141% |
| Strebinger | Richard | 0,29 | -68% | 0,41 | -55% | 0,26 | -71% | 0,23 | -74% | 0,46 | -49% | 0,3 | 0,90 | -63% |
| Miszta | Cezary | 0,66 | -17% | 0,74 | -7% | 0,80 | 0% | 0,70 | -13% | 0,75 | -6% | 0,7 | 0,80 | -9% |
| Stępica | Dante | 0,99 | -34% | 1,41 | -6% | 0,66 | -56% | 1,16 | -23% | 0,95 | -36% | 1,0 | 1,50 | -31% |
| Alomerović | Zlatan | 0,40 | -11% | 0,52 | 17% | 0,47 | 4% | 0,36 | -20% | 0,31 | -30% | 0,4 | 0,45 | -8% |
| Kuciak | Dusan | 0,27 | 37% | 0,21 | 6% | 0,27 | 34% | 0,20 | 2% | 0,24 | 18% | 0,2 | 0,20 | 19% |
| Kovacevic | Vladan | 0,64 | 113% | 0,78 | 160% | 0,66 | 120% | 0,67 | 122% | 0,77 | 158% | 0,7 | 0,30 | 134% |
| Trelowski | Kacper | 0,63 | -10% | 0,58 | -17% | 0,70 | -1% | 0,65 | -7% | 0,76 | 8% | 0,7 | 0,70 | -5% |
| Bielica | Daniel | 0,49 | 63% | 0,51 | 72% | 0,47 | 57% | 0,47 | 56% | 0,56 | 87% | 0,5 | 0,30 | 67% |
| Sandomierski | Grzegorz | 0,33 | 30% | 0,38 | 53% | 0,28 | 13% | 0,28 | 11% | 0,38 | 52% | 0,3 | 0,25 | 32% |
| Plach | Frantisek | 0,59 | -51% | 0,76 | -36% | 0,66 | -45% | 0,61 | -49% | 0,57 | -52% | 0,6 | 1,20 | -47% |
| Bieszczad | Kacper | 0,51 | 28% | 0,42 | 5% | 0,65 | 64% | 0,48 | 21% | 0,50 | 24% | 0,5 | 0,40 | 28% |
| Hladun | Dominik | 0,35 | 0% | 0,29 | -16% | 0,26 | -25% | 0,27 | -24% | 0,49 | 40% | 0,3 | 0,35 | -5% |
| Niemczycki | Karol | 0,61 | -49% | 0,69 | -43% | 0,59 | -51% | 0,63 | -48% | 0,60 | -50% | 0,6 | 1,20 | -48% |
| Hrosso | Lukas | 0,19 | -3% | 0,17 | -17% | 0,25 | 26% | 0,10 | -50% | 0,14 | -30% | 0,2 | 0,20 | -15% |
| Szromnik | Michal | 0,44 | -11% | 0,53 | 6% | 0,36 | -27% | 0,41 | -17% | 0,46 | -8% | 0,4 | 0,50 | -12% |
| Putnocky | Matus | 0,17 | 242% | 0,13 | 153% | 0,03 | -39% | 0,10 | 91% | 0,09 | 89% | 0,1 | 0,05 | 107% |
| Biegański | Mikołaj | 0,76 | 116% | 0,78 | 123% | 0,65 | 87% | 0,81 | 132% | 0,76 | 117% | 0,8 | 0,35 | 115% |
| Kieszek | Pawel | 0,18 | 135% | 0,07 | -5% | 0,05 | -38% | 0,09 | 17% | 0,07 | -12% | 0,1 | 0,08 | 19% |
| Majchrowicz | Filip | 0,62 | -52% | 0,63 | -52% | 0,68 | -48% | 0,64 | -51% | 0,69 | -47% | 0,7 | 1,30 | -50% |
| Dziekoński | Xavier | 0,64 | -20% | 0,55 | -31% | 0,62 | -22% | 0,66 | -17% | 0,62 | -22% | 0,6 | 0,80 | -22% |
| Steinbors | Pavels | 0,15 | 46% | 0,11 | 11% | 0,03 | -72% | 0,06 | -41% | 0,08 | -20% | 0,1 | 0,10 | -15% |
| Kamiński | Krzysztof | 0,45 | -17% | 0,54 | -2% | 0,50 | -10% | 0,43 | -22% | 0,42 | -23% | 0,5 | 0,55 | -15% |
| Gostomski | Maciej | 0,27 | 80% | 0,18 | 18% | 0,25 | 64% | 0,18 | 22% | 0,33 | 122% | 0,2 | 0,15 | 61% |
| Pavlyuchenko | Pavel | 0,49 | -1% | 0,60 | 19% | 0,48 | -4% | 0,48 | -3% | 0,39 | -23% | 0,5 | 0,50 | -2% |
| Loska | Tomasz | 0,50 | 151% | 0,56 | 182% | 0,39 | 93% | 0,48 | 140% | 0,49 | 143% | 0,5 | 0,20 | 142% |
| Strączek | Rafał | 0,64 | -29% | 0,68 | -24% | 0,76 | -16% | 0,64 | -29% | 0,58 | -35% | 0,7 | 0,90 | -27% |
| Lis | Adrian | 0,42 | 67% | 0,53 | 112% | 0,47 | 87% | 0,40 | 58% | 0,38 | 51% | 0,4 | 0,25 | 75% |
| Grobelny | Jędrzej | 0,41 | 65% | 0,37 | 47% | 0,62 | 148% | 0,35 | 41% | 0,30 | 20% | 0,4 | 0,25 | 64% |
| Suma | | 11,16 | | 11,58 | | 11,14 | | 10,45 | | 10,98 | | 14,6 | 15,4 | |

M1 - ... - M5 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

\overline{O} - $(\overline{OM}_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki przeprowadzonych estymacji potwierdzają możliwość zastosowania wartości wskazanych przez *Transfermarkt* do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Ekstraklasy, ponieważ uzyskane za ich pomocą wyniki nie odbiegały znacząco od wartości podawanych przez *Transfermarkt*.

W przypadku polskiej ligi można wysunąć podobne do Premier League wnioski dotyczące wyników badań. Po pierwsze, jak wskazano powyżej, oszacowane modele w wielu przypadkach poprawnie wskazały wartości rynkowe zawodników. Zauważalne są jednak pewne różnice. W polskiej lidze modele nie wykazywały aż tak dużej jednolitości, w kwestii siły i kierunku odchylenia wartości teoretycznych od wartości publikowanych przez *Transfermarkt*. Po drugie, w przypadku Ekstraklasy nie udało się wybrać, tak jak dla ligi angielskiej, po 10 modeli dla każdej z pozycji. W wielu modelach w przypadku polskiej ligi oszacowane parametry okazały się być nieistotne bądź miały niezgodne z logiką i zdrowym rozsądkiem znaki. Wynikać to może ze zdecydowanie niższego poziomu rozwoju ligi oraz dostępnej mniejszej ilości danych wykorzystanych w modelach.

Tabela 6.6 Porównanie teoretycznych wartości obrońców Ekstraklasy z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|---------------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------|-------|
| Abramowicz | Dawid | 0,53 | -12% | 0,62 | 4% | 0,67 | 12% | 0,64 | 7% | 0,65 | 9% | 0,63 | 0,60 | 4% |
| Arsenic | Zoran | 1,03 | 29% | 1,05 | 32% | 1,15 | 44% | 1,11 | 39% | 1,10 | 38% | 1,09 | 0,80 | 36% |
| Balic | Sasa | 0,39 | 94% | 0,40 | 99% | 0,39 | 97% | 0,40 | 98% | 0,29 | 43% | 0,37 | 0,20 | 86% |
| Bartkowski | Jakub | 0,93 | 33% | 0,98 | 40% | 1,06 | 51% | 1,02 | 46% | 0,98 | 40% | 0,99 | 0,70 | 42% |
| Bartolewski | Mateusz | 0,70 | 40% | 0,67 | 35% | 0,67 | 34% | 0,66 | 33% | 0,62 | 24% | 0,67 | 0,50 | 33% |
| Bejger | Lukasz | 0,46 | -23% | 0,60 | -1% | 0,71 | 18% | 0,62 | 4% | 0,60 | 1% | 0,60 | 0,60 | 0% |
| Biedrzycki | Wiktor | 0,41 | 104% | 0,41 | 106% | 0,53 | 167% | 0,42 | 108% | 0,42 | 109% | 0,44 | 0,20 | 119% |
| Ceasay | Joseph | 0,78 | 56% | 0,84 | 68% | 0,89 | 78% | 0,86 | 72% | 0,80 | 60% | 0,83 | 0,50 | 67% |
| Chancellor | John | 0,48 | -21% | 0,31 | -48% | 0,36 | -41% | 0,26 | -56% | 0,28 | -53% | 0,34 | 0,60 | -44% |
| Chrzanoski | Adam | 0,46 | 209% | 0,59 | 296% | 0,75 | 399% | 0,61 | 304% | 0,63 | 317% | 0,61 | 0,15 | 305% |
| Cichocki | Mateusz | 0,36 | -45% | 0,60 | -7% | 0,73 | 12% | 0,63 | -3% | 0,62 | -5% | 0,59 | 0,65 | -10% |
| Colley | Joseph | 0,49 | 63% | 0,35 | 16% | 0,47 | 58% | 0,33 | 11% | 0,32 | 7% | 0,39 | 0,30 | 31% |
| Czerwiński | Jakub | 0,58 | -3% | 0,73 | 21% | 0,84 | 41% | 0,76 | 26% | 0,71 | 19% | 0,73 | 0,60 | 21% |
| Czerwiński | Alan | 1,43 | 256% | 1,13 | 183% | 1,15 | 187% | 1,16 | 191% | 1,18 | 194% | 1,21 | 0,40 | 202% |
| Czorbadzki | Bożidar | 0,42 | 19% | 0,29 | -18% | 0,27 | -21% | 0,27 | -24% | 0,31 | -11% | 0,31 | 0,35 | -11% |
| De Amo | Jonathan | 0,15 | -24% | 0,07 | -63% | 0,07 | -65% | 0,01 | -93% | 0,03 | -85% | 0,07 | 0,20 | -66% |
| Domgionas | David | 0,35 | 134% | 0,17 | 11% | 0,24 | 58% | 0,12 | -19% | 0,19 | 26% | 0,21 | 0,15 | 42% |
| Dos Santos | Leandro | -0,34 | -1446% | -0,05 | -319% | -0,15 | -685% | -0,12 | -580% | -0,03 | -226% | -0,14 | 0,03 | -651% |
| Douglas | Barry | 1,33 | 122% | 1,16 | 93% | 1,20 | 100% | 1,21 | 102% | 1,21 | 101% | 1,22 | 0,60 | 104% |
| Dziwniel | Daniel | 0,17 | 73% | -0,03 | -134% | -0,07 | -171% | -0,09 | -192% | -0,04 | -140% | -0,01 | 0,10 | -112% |
| Flis | Marcin | 0,43 | -14% | 0,42 | -15% | 0,54 | 8% | 0,44 | -12% | 0,49 | -2% | 0,46 | 0,50 | -7% |
| Frydrych | Michał | 0,42 | 111% | 0,42 | 108% | 0,49 | 145% | 0,44 | 118% | 0,39 | 97% | 0,43 | 0,20 | 116% |
| Garcia | Victor | 0,54 | 55% | 0,37 | 6% | 0,27 | -24% | 0,35 | 1% | 0,31 | -13% | 0,37 | 0,35 | 5% |
| Ghită | Virgil | 0,57 | -62% | 0,54 | -64% | 0,68 | -55% | 0,54 | -64% | 0,59 | -61% | 0,58 | 1,50 | -61% |
| Golla | Wojciech | 0,53 | -18% | 0,52 | -20% | 0,60 | -8% | 0,54 | -17% | 0,49 | -24% | 0,54 | 0,65 | -18% |
| Grabowski | Marcin | 0,34 | 128% | 0,21 | 38% | 0,17 | 13% | 0,17 | 16% | 0,21 | 40% | 0,22 | 0,15 | 47% |
| Granlund | Albin | 0,20 | 33% | 0,07 | -50% | -0,05 | -134% | 0,00 | -102% | 0,05 | -65% | 0,05 | 0,15 | -63% |
| Gruszkowski | Konrad | 0,60 | 0% | 0,57 | -5% | 0,69 | 16% | 0,61 | 2% | 0,62 | 4% | 0,62 | 0,60 | 3% |
| Gryszkiewicz | Adrian | 0,65 | -46% | 0,84 | -30% | 1,02 | -15% | 0,89 | -26% | 0,90 | -25% | 0,86 | 1,20 | -28% |
| Grzesik | Jan | 0,49 | -19% | 0,54 | -10% | 0,62 | 3% | 0,56 | -7% | 0,53 | -11% | 0,55 | 0,60 | -9% |
| Grzybek | Mateusz | 0,50 | 67% | 0,37 | 23% | 0,43 | 42% | 0,36 | 20% | 0,30 | -1% | 0,39 | 0,30 | 30% |
| Guimaraes | Gerson | 0,14 | -31% | -0,06 | -131% | -0,03 | -117% | -0,13 | -163% | -0,06 | -130% | -0,03 | 0,20 | -115% |
| Hanousek | Matej | 0,55 | 9% | 0,42 | -16% | 0,49 | -3% | 0,46 | -8% | 0,44 | -12% | 0,47 | 0,50 | -6% |
| Holownia | Mateusz | 1,22 | 512% | 0,88 | 338% | 1,00 | 398% | 0,91 | 356% | 0,89 | 347% | 0,98 | 0,20 | 390% |
| Holubek | Jakub | 0,52 | 15% | 0,57 | 27% | 0,56 | 25% | 0,57 | 27% | 0,60 | 33% | 0,56 | 0,45 | 25% |
| Holz | Conrado | 0,78 | -22% | 0,92 | -8% | 0,85 | -15% | 0,97 | -3% | 0,88 | -12% | 0,88 | 1,00 | -12% |
| Huk | Tomas | 0,62 | -31% | 0,85 | -6% | 0,98 | 9% | 0,89 | -1% | 0,81 | -10% | 0,83 | 0,90 | -8% |
| Hybs | Matej | 0,27 | -9% | 0,11 | -64% | 0,15 | -49% | 0,06 | -80% | 0,12 | -59% | 0,14 | 0,30 | -52% |
| Ivanov | Robert | 0,46 | -35% | 0,64 | -8% | 0,64 | -8% | 0,66 | -5% | 0,66 | -6% | 0,61 | 0,70 | -12% |
| Jablonsky | David | 0,45 | 13% | 0,38 | -6% | 0,43 | 8% | 0,33 | -17% | 0,39 | -1% | 0,40 | 0,40 | 0% |
| Jakubik | Damian | 0,35 | -30% | 0,55 | 11% | 0,51 | 3% | 0,52 | 4% | 0,50 | 1% | 0,49 | 0,50 | -2% |
| Janasik | Patryk | 0,54 | 35% | 0,45 | 13% | 0,53 | 32% | 0,46 | 16% | 0,44 | 11% | 0,48 | 0,40 | 21% |
| Janicki | Rafał | 0,60 | 10% | 0,76 | 39% | 0,90 | 64% | 0,82 | 49% | 0,71 | 29% | 0,76 | 0,55 | 38% |
| Janza | Erik | 0,74 | 5% | 0,79 | 12% | 0,91 | 30% | 0,84 | 21% | 0,78 | 11% | 0,81 | 0,70 | 16% |
| Jędrzejczyk | Artur | 0,85 | 327% | 0,74 | 270% | 0,72 | 260% | 0,76 | 278% | 0,77 | 287% | 0,77 | 0,20 | 284% |
| Kasperkiewicz | Arkadiusz | 0,40 | 33% | 0,28 | -6% | 0,37 | 24% | 0,25 | -16% | 0,25 | -15% | 0,31 | 0,30 | 4% |
| Katranis | Alexandros | 0,65 | -1% | 0,73 | 12% | 0,81 | 24% | 0,74 | 15% | 0,76 | 18% | 0,74 | 0,65 | 14% |
| Kędziora | Tomasz | 1,43 | -68% | 1,15 | -74% | 1,21 | -73% | 1,20 | -73% | 1,20 | -73% | 1,24 | 4,50 | -73% |
| Konczkowski | Martin | 0,70 | -17% | 0,74 | -13% | 0,85 | 0% | 0,80 | -6% | 0,75 | -11% | 0,77 | 0,85 | -10% |
| Kruk | Kamil | 0,61 | 52% | 0,56 | 40% | 0,71 | 78% | 0,57 | 42% | 0,58 | 45% | 0,61 | 0,40 | 51% |
| Krywociuk | Anton | 0,54 | -9% | 0,67 | 11% | 0,82 | 36% | 0,70 | 16% | 0,71 | 19% | 0,69 | 0,60 | 15% |
| Kukulowicz | Bartłomiej | 0,38 | 154% | 0,29 | 95% | 0,36 | 142% | 0,28 | 87% | 0,30 | 102% | 0,32 | 0,15 | 116% |
| Lagator | Dusan | 0,44 | 47% | 0,50 | 65% | 0,47 | 55% | 0,48 | 61% | 0,51 | 71% | 0,48 | 0,30 | 60% |
| Łasicki | Igor | 0,91 | 127% | 0,82 | 105% | 0,94 | 135% | 0,83 | 109% | 0,87 | 118% | 0,87 | 0,40 | 119% |
| Ławniczak | Aleks | 0,55 | -8% | 0,46 | -23% | 0,57 | -6% | 0,47 | -22% | 0,47 | -22% | 0,50 | 0,60 | -16% |
| Malec | Mariusz | 0,91 | 102% | 0,92 | 104% | 0,92 | 105% | 0,95 | 112% | 0,99 | 120% | 0,94 | 0,45 | 109% |
| Maloca | Mario | 0,47 | 17% | 0,86 | 115% | 0,97 | 142% | 0,92 | 130% | 0,89 | 122% | 0,82 | 0,40 | 105% |
| Mata | Luis | 1,04 | -30% | 1,19 | -21% | 1,34 | -11% | 1,30 | -13% | 1,21 | -19% | 1,22 | 1,50 | -19% |
| Matras | Mateusz | 0,35 | -11% | 0,45 | 11% | 0,49 | 24% | 0,44 | 10% | 0,37 | -8% | 0,42 | 0,40 | 5% |
| Matysik | Milosz | 0,43 | 8% | 0,57 | 43% | 0,73 | 82% | 0,58 | 46% | 0,58 | 46% | 0,58 | 0,40 | 45% |
| Michalski | Damian | 0,60 | -40% | 0,70 | -30% | 0,86 | -14% | 0,74 | -26% | 0,76 | -24% | 0,73 | 1,00 | -27% |
| Milic | Antonio | 1,56 | -13% | 1,47 | -18% | 1,62 | -10% | 1,60 | -11% | 1,48 | -18% | 1,55 | 1,80 | -14% |
| Mladenovic | Filip | 1,11 | -8% | 0,88 | -26% | 0,86 | -28% | 0,92 | -24% | 0,78 | -35% | 0,91 | 1,20 | -24% |
| Mosór | Ariel | 0,54 | -55% | 0,82 | -32% | 0,97 | -19% | 0,86 | -28% | 1,03 | -14% | 0,85 | 1,20 | -30% |
| Nalepa | Michał | 0,62 | -59% | 0,88 | -41% | 1,03 | -31% | 0,95 | -37% | 0,90 | -40% | 0,88 | 1,50 | -42% |
| Nawrocki | Maik | 1,20 | -20% | 1,06 | -29% | 1,21 | -19% | 1,12 | -25% | 1,07 | -28% | 1,13 | 1,50 | -24% |
| Niewulis | Andrzej | 0,88 | 151% | 0,94 | 168% | 1,00 | 186% | 0,97 | 177% | 0,96 | 174% | 0,95 | 0,35 | 171% |
| Olszewski | Paweł | 0,48 | 142% | 0,41 | 107% | 0,47 | 133% | 0,39 | 96% | 0,42 | 108% | 0,43 | 0,20 | 117% |
| Pajnowski | Kamil | 0,25 | 154% | 0,11 | 13% | 0,20 | 103% | 0,07 | -30% | 0,12 | 18% | 0,15 | 0,10 | 52% |
| Pazdan | Michał | 0,20 | -44% | 0,40 | 13% | 0,43 | 23% | 0,38 | 10% | 0,42 | 19% | 0,37 | 0,35 | 4% |
| Pereira | Joel | 1,64 | -18% | 1,52 | -24% | 1,54 | -23% | 1,62 | -19% | 1,50 | -25% | 1,56 | 2,00 | -22% |
| Petrasek | Tomas | 0,99 | 24% | 1,04 | 30% | 1,14 | 42% | 1,10 | 38% | 1,08 | 35% | 1,07 | 0,80 | 34% |
| Pietrzak | Rafał | 0,58 | 29% | 0,73 | 63% | 0,63 | 40% | 0,75 | 66% | 0,78 | 73% | 0,70 | 0,45 | 55% |
| Puerto | Israel | 0,51 | 29% | 0,43 | 7% | 0,52 | 31% | 0,42 | 6% | 0,49 | 21% | 0,47 | 0,40 | 19% |
| Putiewicz | Artem | 0,15 | 51% | 0,13 | 27% | 0,13 | 28% | 0,08 | -25% | 0,14 | 36% | 0,12 | 0,10 | 23% |
| Pyra | Arkadiusz | 0,65 | -35% | 0,85 | -15% | 0,80 | -20% | 0,90 | -10% | 0,85 | -15% | 0,81 | 1,00 | -19% |
| Rebocho | Pedro | 1,56 | 4% | 1,46 | -3% | 1,53 | 2% | 1,53 | 2% | 1,40 | -6% | 1,50 | 1,50 | 0% |
| Ribeiro | Yuri | 1,19 | 139% | 0,87 | 73% | 0,92 | 84% | 0,89 | 78% | 0,86 | 72% | 0,95 | 0,50 | 89% |
| Rodin | Matej | 0,64 | -21% | 0,78 | -3% | 0,93 | 16% | 0,83 | 3% | 0,78 | -2% | 0,79 | 0,80 | -1% |
| Rose | Lindsay | 1,06 | 252% | 0,83 | 177% | 0,85 | 183% | 0,85 | 183% | 0,85 | 183% | 0,89 | 0,30 | 196% |
| Rossi | Raphael | 0,37 | -54% | 0,60 | -25% | 0,68 | -15% | 0,61 | -24% | 0,66 | -17% | 0,58 | 0,80 | -27% |
| Rundic | Milan | 1,02 | 104% | 0,93 | 85% | 0,95 | 91% | 0,95 | 90% | 0,99 | 97% | 0,97 | 0,50 | 93% |
| Rzeźniczak | Jakub | 0,11 | -44% | 0,49 | 144% | 0,49 | 147% | 0,47 | 136% | 0,48 | 138% | 0,41 | 0,20 | 104% |
| Sadlok | Maciej | 0,26 | 161% | 0,19 | 87% | 0,17 | 68% | 0,15 | 48% | 0,19 | 89% | 0,19 | 0,10 | 90% |
| Salamon | Bartosz | 1,38 | -8% | 1,38 | -8% | 1,51 | 0% | 1,49 | -1% | 1,38 | -8% | 1,43 | 1,50 | -5% |
| Satka | Lubomir | 1,52 | -39% | 1,45 | -42% | 1,57 | -37% | 1,57 | -37% | 1,45 | -42% | 1,51 | 2,50 | -39% |
| Silva | Goncalo | 0,31 | -10% | 0,36 | 3% | 0,40 | 15% | 0,32 | -8% | 0,40 | 15% | 0,36 | 0,35 | 3% |
| Stiglec | Dino | 0,52 | 48% | 0,28 | -20% | 0,26 | -26% | 0,25 | -28% | 0,25 | -28% | 0,31 | 0,35 | -11% |
| Stolarski | Paweł | 1,03 | 158% | 0,88 | 121% | 1,00 | 150% | 0,91 | 128% | 0,93 | 132% | 0,95 | 0,40 | 138% |
| Szcześniak | Kryspin | 0,23 | -35% | 0,29 | -17% | 0,41 | 16% | 0,28 | -19% | 0,33 | -5% | 0,31 | 0,35 | -12% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|--------------------|--------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----------------------|-------|------|
| Szot | Dawid | 0,46 | 209% | 0,29 | 94% | 0,35 | 132% | 0,27 | 78% | 0,26 | 72% | 0,33 | 0,15 | 117% |
| Szota | Serafin | 0,51 | 157% | 0,40 | 98% | 0,50 | 148% | 0,40 | 98% | 0,42 | 111% | 0,44 | 0,20 | 122% |
| Szymański | Jakub | 0,55 | 39% | 0,73 | 82% | 0,83 | 109% | 0,75 | 87% | 0,78 | 95% | 0,73 | 0,40 | 82% |
| Szymonowicz | Dawid | 0,47 | 19% | 0,42 | 5% | 0,52 | 30% | 0,40 | 1% | 0,37 | -7% | 0,44 | 0,40 | 10% |
| Tabiś | Kacper | 0,48 | 90% | 0,42 | 68% | 0,40 | 58% | 0,41 | 63% | 0,44 | 74% | 0,43 | 0,25 | 71% |
| Tamas | Márk | 0,46 | 53% | 0,26 | -13% | 0,33 | 9% | 0,22 | -26% | 0,27 | -10% | 0,31 | 0,30 | 3% |
| Tekijaski | Nemanja | 0,40 | 62% | 0,40 | 60% | 0,52 | 109% | 0,42 | 67% | 0,42 | 68% | 0,43 | 0,25 | 73% |
| Tiru | Bogdan | 0,46 | 15% | 0,48 | 20% | 0,52 | 31% | 0,48 | 20% | 0,47 | 18% | 0,48 | 0,40 | 21% |
| Tomasik | Piotr | 0,31 | 25% | 0,51 | 105% | 0,55 | 118% | 0,51 | 106% | 0,51 | 104% | 0,48 | 0,25 | 92% |
| Triantafyllopoulos | Konstantinos | 0,94 | -48% | 1,06 | -41% | 1,21 | -33% | 1,14 | -37% | 1,19 | -34% | 1,11 | 1,80 | -38% |
| Vallo | Kristian | 0,60 | -20% | 0,75 | 0% | 0,72 | -4% | 0,76 | 2% | 0,69 | -8% | 0,71 | 0,75 | -6% |
| Verdasca | Diogo | 0,56 | 41% | 0,47 | 18% | 0,56 | 40% | 0,48 | 21% | 0,52 | 29% | 0,52 | 0,40 | 30% |
| Wdowik | Bartłomiej | 0,49 | 39% | 0,53 | 51% | 0,48 | 36% | 0,51 | 47% | 0,49 | 41% | 0,50 | 0,35 | 43% |
| Wieteska | Mateusz | 1,33 | 2% | 1,18 | -9% | 1,32 | 1% | 1,26 | -3% | 1,22 | -6% | 1,26 | 1,30 | -3% |
| Wiśniewski | Przemysław | 0,65 | -56% | 0,99 | -34% | 1,13 | -25% | 1,08 | -28% | 0,97 | -36% | 0,96 | 1,50 | -36% |
| Zbozień | Damian | 0,24 | 58% | 0,34 | 126% | 0,35 | 133% | 0,31 | 104% | 0,39 | 158% | 0,32 | 0,15 | 116% |
| Zech | Benedikt | 0,78 | 30% | 1,02 | 71% | 1,13 | 89% | 1,10 | 84% | 1,10 | 83% | 1,03 | 0,60 | 71% |
| Żyro | Mateusz | 0,45 | -30% | 0,55 | -15% | 0,62 | -4% | 0,59 | -10% | 0,53 | -19% | 0,55 | 0,65 | -16% |
| | Suma | 67,60 | | 67,88 | | 74,70 | | 69,51 | | 68,93 | | 69,72 | 67,53 | |

M1 - ... - M5 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - $(\overline{OM}_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.7 Porównanie teoretycznych wartości pomocników Ekstraklasy z wartościami Transfermarkt (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|
| Amaral | João | 1,81 | -40% | 1,88 | -37% | 1,97 | -34% | 1,74 | -42% | 2,01 | -33% | 1,88 | 3,00 | -37% |
| Ambrosiewicz | Maciej | 0,32 | 116% | 0,30 | 99% | 0,17 | 10% | 0,35 | 132% | 0,18 | 17% | 0,26 | 0,15 | 75% |
| Bonecki | Sebastian | 0,12 | 24% | 0,10 | -1% | 0,24 | 140% | 0,14 | 38% | 0,28 | 183% | 0,18 | 0,10 | 77% |
| Cebula | Marcin | 0,82 | -18% | 0,76 | -24% | 0,82 | -18% | 0,79 | -21% | 0,89 | -11% | 0,81 | 1,00 | -19% |
| Čelhaka | Jurgen | 0,74 | 47% | 0,79 | 59% | 0,75 | 51% | 0,78 | 56% | 0,75 | 50% | 0,76 | 0,50 | 52% |
| Chrapek | Michał | 0,76 | -4% | 0,77 | -4% | 0,75 | -7% | 0,79 | -2% | 0,78 | -2% | 0,77 | 0,80 | -4% |
| Cielemecki | Radosław | 0,31 | -38% | 0,31 | -38% | 0,32 | -36% | 0,32 | -36% | 0,32 | -36% | 0,32 | 0,50 | -37% |
| Coryn | Milan | 0,46 | 130% | 0,48 | 138% | 0,52 | 160% | 0,44 | 118% | 0,51 | 153% | 0,48 | 0,20 | 140% |
| Czyż | Szymon | 0,66 | 32% | 0,76 | 53% | 0,77 | 54% | 0,70 | 39% | 0,73 | 46% | 0,72 | 0,50 | 45% |
| Dadak | Robert | 0,83 | 28% | 0,90 | 39% | 0,96 | 47% | 0,77 | 19% | 0,88 | 35% | 0,87 | 0,65 | 34% |
| Dąbrowski | Damian | 1,10 | -22% | 1,08 | -23% | 0,90 | -35% | 1,08 | -23% | 0,90 | -35% | 1,01 | 1,40 | -28% |
| Długosz | Wiktor | 0,64 | 28% | 0,73 | 46% | 0,80 | 59% | 0,66 | 31% | 0,77 | 54% | 0,72 | 0,50 | 44% |
| Domański | Maciej | 0,30 | 49% | 0,33 | 63% | 0,34 | 71% | 0,21 | 4% | 0,30 | 52% | 0,30 | 0,20 | 48% |
| Dombrovskiy | Andriy | 0,37 | -26% | 0,37 | -27% | 0,23 | -53% | 0,39 | -23% | 0,22 | -55% | 0,32 | 0,50 | -37% |
| Drewniak | Szymon | 0,11 | -44% | 0,07 | -65% | 0,08 | -58% | 0,13 | -36% | 0,13 | -37% | 0,10 | 0,20 | -48% |
| Drygas | Kamil | 0,85 | 22% | 0,78 | 11% | 0,77 | 11% | 0,86 | 24% | 0,90 | 29% | 0,83 | 0,70 | 19% |
| Fazlagić | Enis | 0,49 | 65% | 0,46 | 54% | 0,32 | 6% | 0,52 | 74% | 0,33 | 10% | 0,43 | 0,30 | 42% |
| Furman | Dominik | 0,38 | -6% | 0,41 | 2% | 0,43 | 7% | 0,35 | -12% | 0,41 | 2% | 0,40 | 0,40 | -1% |
| Gajos | Maciej | 0,82 | 64% | 0,70 | 40% | 0,65 | 29% | 0,84 | 68% | 0,78 | 57% | 0,76 | 0,50 | 52% |
| Gerbowski | Fryderyk | 0,27 | -40% | 0,32 | -29% | 0,34 | -24% | 0,28 | -38% | 0,31 | -32% | 0,30 | 0,45 | -33% |
| Getinger | Krzysztof | 0,68 | 52% | 0,64 | 42% | 0,56 | 24% | 0,52 | 16% | 0,48 | 6% | 0,58 | 0,45 | 28% |
| Gol | Janusz | 0,19 | 88% | 0,22 | 121% | 0,07 | -27% | 0,31 | 209% | 0,12 | 21% | 0,18 | 0,10 | 82% |
| Goliński | Michał | 0,29 | 191% | 0,22 | 125% | 0,20 | 104% | 0,25 | 154% | 0,22 | 115% | 0,24 | 0,10 | 138% |
| Hateley | Tom | 0,41 | 3% | 0,49 | 22% | 0,32 | -21% | 0,42 | 4% | 0,25 | -36% | 0,38 | 0,40 | -6% |
| Hinokio | Koki | 0,42 | 4% | 0,44 | 10% | 0,49 | 23% | 0,43 | 7% | 0,48 | 19% | 0,45 | 0,40 | 13% |
| Hubinek | Michał | 0,42 | 67% | 0,37 | 49% | 0,36 | 46% | 0,42 | 70% | 0,40 | 61% | 0,40 | 0,25 | 59% |
| Imaz | Jesús | 0,82 | -18% | 0,72 | -28% | 0,66 | -34% | 0,80 | -20% | 0,78 | -22% | 0,76 | 1,00 | -24% |
| Jakóbowski | Michał | 0,14 | -6% | 0,11 | -26% | 0,10 | -30% | 0,16 | 5% | 0,14 | -4% | 0,13 | 0,15 | -12% |
| Johansson | Mattias | 0,84 | 13% | 0,84 | 12% | 0,77 | 3% | 0,92 | 22% | 0,84 | 12% | 0,84 | 0,75 | 12% |
| Kakabadze | Otar | 0,60 | 20% | 0,59 | 18% | 0,69 | 38% | 0,59 | 18% | 0,73 | 45% | 0,64 | 0,50 | 28% |
| Kalinkowski | Bartłomiej | 0,06 | -38% | 0,04 | -57% | 0,06 | -40% | 0,07 | -27% | 0,08 | -15% | 0,06 | 0,10 | -35% |
| Kaluźński | Jakub | 0,62 | -38% | 0,66 | -34% | 0,56 | -44% | 0,61 | -39% | 0,52 | -48% | 0,59 | 1,00 | -41% |
| Kaput | Michał | 0,48 | -3% | 0,51 | 2% | 0,48 | -5% | 0,55 | 9% | 0,47 | -6% | 0,50 | 0,50 | -1% |
| Karlström | Jesper | 1,33 | -47% | 1,29 | -48% | 1,17 | -53% | 1,43 | -43% | 1,29 | -48% | 1,30 | 2,50 | -48% |
| Karwot | Meik | 0,13 | -50% | 0,20 | -20% | 0,32 | 29% | 0,15 | -39% | 0,31 | 25% | 0,22 | 0,25 | -11% |
| Kiełb | Jakub | 0,46 | 3% | 0,44 | -3% | 0,34 | -24% | 0,44 | -2% | 0,34 | -24% | 0,40 | 0,45 | -10% |
| Knap | Karol | 0,45 | 1% | 0,46 | 2% | 0,45 | 0% | 0,45 | 0% | 0,44 | -3% | 0,45 | 0,45 | 0% |
| Kocyla | Dawid | 0,26 | -48% | 0,24 | -52% | 0,29 | -42% | 0,25 | -51% | 0,28 | -44% | 0,26 | 0,50 | -47% |
| Kopczyński | Michał | 0,27 | 8% | 0,22 | -10% | 0,13 | -47% | 0,32 | 27% | 0,20 | -20% | 0,23 | 0,25 | -8% |
| Kowalczyk | Sebastian | 1,21 | -29% | 1,25 | -27% | 1,26 | -26% | 1,21 | -29% | 1,26 | -26% | 1,24 | 1,70 | -27% |
| Kubica | Krzysztof | 1,26 | -37% | 1,23 | -39% | 0,92 | -54% | 1,27 | -36% | 0,95 | -53% | 1,12 | 2,00 | -44% |
| Kubicki | Jarosław | 0,82 | -18% | 0,79 | -21% | 0,61 | -39% | 0,90 | -10% | 0,66 | -34% | 0,76 | 1,00 | -24% |
| Kun | Patryk | 0,97 | -19% | 1,00 | -17% | 1,23 | 3% | 0,92 | -24% | 1,23 | 2% | 1,07 | 1,20 | -11% |
| Kupczak | Mateusz | 0,41 | 16% | 0,45 | 30% | 0,20 | -43% | 0,49 | 40% | 0,19 | -46% | 0,35 | 0,35 | -1% |
| Kurzawa | Rafał | 0,55 | 10% | 0,56 | 13% | 0,80 | 59% | 0,54 | 8% | 0,87 | 73% | 0,66 | 0,50 | 33% |
| Kwekweskiri | Nika | 0,84 | 5% | 0,75 | -6% | 1,00 | 24% | 0,79 | -2% | 1,12 | 40% | 0,90 | 0,80 | 12% |
| Lederman | Ben | 0,97 | -3% | 1,02 | 2% | 1,00 | 0% | 1,03 | 3% | 1,03 | 3% | 1,01 | 1,00 | 1% |
| Leśniak | Filip | 0,23 | -35% | 0,21 | -40% | 0,28 | -19% | 0,25 | -28% | 0,33 | -6% | 0,26 | 0,35 | -26% |
| Lewkot | Szymon | 0,65 | 63% | 0,60 | 51% | 0,41 | 2% | 0,71 | 77% | 0,45 | 11% | 0,56 | 0,40 | 41% |
| Loshaj | Florian | 0,26 | 4% | 0,28 | 12% | 0,41 | 63% | 0,26 | 3% | 0,41 | 66% | 0,32 | 0,25 | 30% |
| López | Ivan | 2,40 | -40% | 2,04 | -49% | 2,46 | -39% | 2,02 | -49% | 2,66 | -34% | 2,32 | 4,00 | -42% |
| Luis | Miguel | 1,04 | 48% | 1,00 | 42% | 0,83 | 19% | 1,05 | 50% | 0,88 | 26% | 0,96 | 0,70 | 37% |
| Lusiusz | Sylwester | 0,44 | 26% | 0,43 | 23% | 0,37 | 5% | 0,48 | 38% | 0,39 | 10% | 0,42 | 0,35 | 20% |
| Łyszczarz | Adrian | 0,43 | 44% | 0,37 | 22% | 0,47 | 56% | 0,40 | 34% | 0,53 | 77% | 0,44 | 0,30 | 46% |
| Łakomy | Łukasz | 0,69 | 39% | 0,78 | 55% | 0,59 | 19% | 0,66 | 33% | 0,49 | -3% | 0,64 | 0,50 | 29% |
| Łęgowski | Mateusz | 0,48 | -40% | 0,56 | -30% | 0,64 | -20% | 0,51 | -36% | 0,63 | -22% | 0,56 | 0,80 | -29% |
| Łukasik | Daniel | 0,31 | 107% | 0,30 | 98% | 0,13 | -15% | 0,29 | 91% | 0,11 | -25% | 0,23 | 0,15 | 51% |
| Mäenpää | Niilo | 0,28 | 41% | 0,26 | 32% | 0,26 | 30% | 0,30 | 50% | 0,28 | 39% | 0,28 | 0,20 | 38% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | $\overline{OM_{PV}}$ | PV | % |
|----------------|--------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------------------|--------------|--------------|
| Mak | Mateusz | 0,74 | 24% | 0,76 | 27% | 0,60 | -1% | 0,66 | 10% | 0,55 | -8% | 0,66 | 0,60 | 10% |
| Makowski | Tomasz | 0,65 | -19% | 0,65 | -19% | 0,53 | -34% | 0,68 | -15% | 0,54 | -33% | 0,61 | 0,80 | -24% |
| Manneh | Alasana | 0,93 | -23% | 0,92 | -24% | 0,69 | -42% | 0,98 | -19% | 0,70 | -42% | 0,84 | 1,20 | -30% |
| Matos | Tiago | 0,28 | 42% | 0,28 | 40% | 0,33 | 66% | 0,30 | 52% | 0,35 | 74% | 0,31 | 0,20 | 55% |
| Matuszewski | Konrad | 0,37 | 24% | 0,37 | 24% | 0,38 | 27% | 0,36 | 21% | 0,36 | 20% | 0,37 | 0,30 | 23% |
| Muci | Ernest | 0,93 | -23% | 0,86 | -28% | 1,04 | -13% | 0,92 | -23% | 1,14 | -5% | 0,98 | 1,20 | -19% |
| Murawski | Radosław | 1,03 | 21% | 0,99 | 17% | 0,88 | 3% | 1,11 | 30% | 0,99 | 17% | 1,00 | 0,85 | 18% |
| Mystkowski | Przemysław | 0,40 | 33% | 0,31 | 4% | 0,45 | 50% | 0,35 | 17% | 0,50 | 68% | 0,40 | 0,30 | 34% |
| Myszor | Jakub | 0,46 | -54% | 0,55 | -45% | 0,75 | -25% | 0,43 | -57% | 0,71 | -29% | 0,58 | 1,00 | -42% |
| Nalepa | Michał | 0,34 | 38% | 0,26 | 4% | 0,32 | 30% | 0,31 | 24% | 0,38 | 53% | 0,32 | 0,25 | 30% |
| Nascimento | Filipe | 0,57 | 14% | 0,68 | 37% | 0,67 | 35% | 0,55 | 11% | 0,58 | 15% | 0,61 | 0,50 | 22% |
| Nowak | Bartosz | 1,20 | -33% | 1,21 | -33% | 1,45 | -19% | 1,06 | -41% | 1,47 | -19% | 1,28 | 1,80 | -29% |
| Olsen | Patrick | 0,43 | -57% | 0,36 | -64% | 0,30 | -70% | 0,44 | -56% | 0,36 | -64% | 0,38 | 1,00 | -62% |
| Palhares | Luizão | 0,47 | -22% | 0,38 | -37% | 0,40 | -34% | 0,42 | -29% | 0,45 | -26% | 0,42 | 0,60 | -30% |
| Papanikolaou | Giannis | 1,04 | -14% | 1,18 | -2% | 1,09 | -9% | 1,12 | -7% | 1,04 | -13% | 1,09 | 1,20 | -9% |
| Pawłowski | Dariusz | 0,49 | 63% | 0,60 | 99% | 0,54 | 81% | 0,50 | 67% | 0,47 | 56% | 0,52 | 0,30 | 73% |
| Pesqueira | Josué | 1,47 | 22% | 1,74 | 45% | 1,93 | 61% | 1,24 | 3% | 1,66 | 39% | 1,61 | 1,20 | 34% |
| Pestka | Kamil | 0,89 | -1% | 0,84 | -6% | 0,74 | -17% | 0,88 | -2% | 0,76 | -16% | 0,82 | 0,90 | -9% |
| Pich | Robert | 0,36 | 2% | 0,31 | -13% | 0,50 | 44% | 0,38 | 8% | 0,63 | 80% | 0,43 | 0,35 | 24% |
| Plewka | Patryk | 0,38 | 26% | 0,36 | 22% | 0,32 | 5% | 0,40 | 33% | 0,33 | 10% | 0,36 | 0,30 | 19% |
| Poletanovic | Marko | 1,01 | 68% | 0,97 | 61% | 0,87 | 44% | 1,02 | 71% | 0,91 | 52% | 0,96 | 0,60 | 59% |
| Poręba | Lukasz | 0,75 | -59% | 0,80 | -56% | 0,74 | -59% | 0,77 | -57% | 0,71 | -60% | 0,75 | 1,80 | -58% |
| Pospił | Martin | 0,53 | -24% | 0,43 | -38% | 0,74 | 6% | 0,35 | -50% | 0,77 | 11% | 0,57 | 0,70 | -19% |
| Radecki | Mateusz | 0,17 | -42% | 0,24 | -19% | 0,32 | 8% | 0,20 | -35% | 0,31 | 4% | 0,25 | 0,30 | -17% |
| Radwański | Adam | 0,54 | 55% | 0,48 | 37% | 0,57 | 63% | 0,46 | 32% | 0,58 | 66% | 0,53 | 0,35 | 51% |
| Rakoczy | Michał | 0,57 | 26% | 0,51 | 14% | 0,58 | 28% | 0,56 | 25% | 0,63 | 39% | 0,57 | 0,45 | 26% |
| Rapa | Cornel | 0,71 | 79% | 0,61 | 53% | 0,40 | 1% | 0,75 | 88% | 0,52 | 29% | 0,60 | 0,40 | 50% |
| Rasak | Damian | 0,65 | 8% | 0,65 | 9% | 0,55 | -8% | 0,68 | 14% | 0,56 | -7% | 0,62 | 0,60 | 3% |
| Rasmussen | Mathias Hebo | 0,58 | 15% | 0,56 | 13% | 0,52 | 4% | 0,62 | 24% | 0,56 | 12% | 0,57 | 0,50 | 14% |
| Ratajczyk | Adam | 0,41 | 63% | 0,38 | 51% | 0,38 | 52% | 0,39 | 58% | 0,39 | 54% | 0,39 | 0,25 | 56% |
| Romanczuk | Taras | 0,75 | -25% | 0,66 | -34% | 0,38 | -62% | 0,85 | -15% | 0,50 | -50% | 0,63 | 1,00 | -37% |
| Rymaniak | Bartosz | 0,07 | -46% | 0,08 | -35% | -0,13 | -201% | 0,13 | 5% | -0,13 | -202% | 0,01 | 0,13 | -96% |
| Sadikovic | Damir | 0,46 | 132% | 0,42 | 112% | 0,24 | 19% | 0,50 | 151% | 0,27 | 36% | 0,38 | 0,20 | 90% |
| Savic | Stefan | 0,47 | 17% | 0,55 | 38% | 0,66 | 65% | 0,45 | 12% | 0,62 | 55% | 0,55 | 0,40 | 37% |
| Seekie | Aleksandar | 0,38 | -45% | 0,35 | -50% | 0,17 | -76% | 0,44 | -37% | 0,22 | -68% | 0,31 | 0,70 | -55% |
| Schwarz | Petr | 0,58 | -4% | 0,51 | -14% | 0,47 | -22% | 0,61 | 1% | 0,54 | -9% | 0,54 | 0,60 | -10% |
| Serrano | Alex | 0,21 | 4% | 0,26 | 32% | 0,30 | 48% | 0,24 | 18% | 0,26 | 31% | 0,25 | 0,20 | 27% |
| Silva | Jean Carlos | 0,68 | -15% | 0,86 | 8% | 1,17 | 47% | 0,64 | -20% | 1,09 | 37% | 0,89 | 0,80 | 11% |
| Siplak | Michał | 0,64 | 59% | 0,71 | 77% | 0,51 | 27% | 0,63 | 56% | 0,42 | 5% | 0,58 | 0,40 | 45% |
| Skibicki | Kacper | 0,79 | 162% | 0,87 | 190% | 0,85 | 183% | 0,81 | 170% | 0,82 | 172% | 0,83 | 0,30 | 175% |
| Skvarka | Michał | 0,53 | 52% | 0,57 | 64% | 0,60 | 70% | 0,49 | 40% | 0,56 | 61% | 0,55 | 0,35 | 57% |
| Slisz | Bartosz | 1,23 | 23% | 1,29 | 29% | 1,02 | 2% | 1,37 | 37% | 1,04 | 4% | 1,19 | 1,00 | 19% |
| Sokolowski | Patryk | 1,23 | 53% | 1,08 | 35% | 0,94 | 17% | 1,28 | 60% | 1,08 | 36% | 1,12 | 0,80 | 40% |
| Sorescu | Deian | 0,92 | -49% | 0,87 | -51% | 0,75 | -58% | 0,91 | -50% | 0,78 | -57% | 0,85 | 1,80 | -53% |
| Stalmach | Dariusz | 0,14 | -72% | 0,26 | -49% | 0,27 | -45% | 0,17 | -65% | 0,21 | -58% | 0,21 | 0,50 | -58% |
| Starzyński | Filip | 0,92 | 14% | 0,68 | -15% | 0,84 | 5% | 0,75 | -7% | 0,99 | 24% | 0,83 | 0,80 | 4% |
| Stefanik | Samuel | 0,21 | 43% | 0,31 | 110% | 0,47 | 216% | 0,20 | 34% | 0,44 | 194% | 0,33 | 0,15 | 119% |
| Struski | Karol | 0,44 | -2% | 0,52 | 16% | 0,58 | 28% | 0,48 | 7% | 0,55 | 22% | 0,51 | 0,45 | 14% |
| Szczepański | Miłosz | 0,47 | 36% | 0,46 | 33% | 0,45 | 29% | 0,47 | 34% | 0,47 | 34% | 0,47 | 0,35 | 33% |
| Szelagowski | Daniel | 0,49 | 23% | 0,51 | 28% | 0,65 | 64% | 0,50 | 26% | 0,68 | 69% | 0,57 | 0,40 | 42% |
| Szwoch | Mateusz | 1,08 | 8% | 0,96 | -4% | 0,95 | -5% | 0,98 | -2% | 0,99 | -1% | 0,99 | 1,00 | -1% |
| Teijeiro | Fernández | 0,50 | 65% | 0,45 | 51% | 0,36 | 20% | 0,49 | 64% | 0,41 | 35% | 0,44 | 0,30 | 47% |
| Tiba | Pedro | 0,61 | 1% | 0,66 | 9% | 0,78 | 29% | 0,70 | 17% | 0,88 | 47% | 0,72 | 0,60 | 21% |
| Tomasiewicz | Grzegorz | 1,09 | 36% | 0,98 | 22% | 0,83 | 3% | 1,08 | 35% | 0,92 | 15% | 0,98 | 0,80 | 22% |
| Trałka | Lukasz | 0,08 | -17% | 0,09 | -11% | -0,25 | -346% | 0,11 | 14% | -0,26 | -355% | -0,04 | 0,10 | -143% |
| Trubeha | Andrzej | 0,15 | 486% | 0,15 | 497% | 0,35 | 1305% | 0,16 | 520% | 0,39 | 1467% | 0,24 | 0,03 | 855% |
| Tudor | Fran | 1,28 | -49% | 1,48 | -41% | 1,35 | -46% | 1,29 | -48% | 1,21 | -51% | 1,32 | 2,50 | -47% |
| Urbańczyk | Maciej | 0,24 | -32% | 0,32 | -10% | 0,22 | -37% | 0,28 | -19% | 0,18 | -49% | 0,25 | 0,35 | -30% |
| Van Amersfoort | Pelle | 1,06 | -41% | 1,08 | -40% | 0,88 | -51% | 1,07 | -41% | 0,88 | -51% | 0,99 | 1,80 | -45% |
| Warchoł | Damian | 0,63 | -3% | 0,65 | 0% | 0,60 | -8% | 0,61 | -7% | 0,59 | -9% | 0,62 | 0,65 | -5% |
| Wasielewski | Marcin | 0,26 | 156% | 0,24 | 143% | 0,19 | 88% | 0,25 | 146% | 0,18 | 81% | 0,22 | 0,10 | 123% |
| Wdowiak | Mateusz | 1,17 | 30% | 1,11 | 24% | 1,48 | 65% | 1,10 | 22% | 1,58 | 75% | 1,29 | 0,90 | 43% |
| Włazio | Piotr | 0,83 | 178% | 0,75 | 149% | 0,55 | 83% | 0,90 | 199% | 0,67 | 125% | 0,74 | 0,30 | 147% |
| Wolski | Rafał | 0,64 | -36% | 0,80 | -20% | 0,83 | -17% | 0,59 | -41% | 0,69 | -31% | 0,71 | 1,00 | -29% |
| Wrzesiński | Konrad | 0,16 | -20% | 0,12 | -39% | 0,15 | -23% | 0,16 | -19% | 0,20 | 0% | 0,16 | 0,20 | -20% |
| Wszolek | Paweł | 1,11 | -8% | 1,07 | -11% | 0,97 | -19% | 1,06 | -11% | 1,04 | -14% | 1,05 | 1,20 | -13% |
| Zahovic | Luka | 1,26 | -16% | 1,29 | -14% | 1,17 | -22% | 1,21 | -20% | 1,18 | -22% | 1,22 | 1,50 | -19% |
| Żubrowski | Jakub | 0,38 | 52% | 0,35 | 41% | 0,32 | 28% | 0,39 | 55% | 0,37 | 47% | 0,36 | 0,25 | 44% |
| Żurawski | Maciej | 0,75 | 50% | 0,71 | 41% | 0,73 | 46% | 0,76 | 52% | 0,79 | 59% | 0,75 | 0,50 | 50% |
| Suma | Suma | 79,51 | | 79,20 | | 77,26 | | 79,27 | | 79,44 | | 78,94 | 85,40 | |

M1 - ... - M5 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

% - $(\overline{OM_{PV}} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

Należy zaznaczyć, że tak jak w przypadku ligi angielskiej wybór 5 (a nie jednego lub innej kombinacji) modeli do obliczenia średnich wartości piłkarza jest również subiektywny i może być dyskusyjny. W sytuacji wykorzystania zaproponowanego narzędzia rekomenduje się analizę poszczególnych modeli oraz ich wybranych zestawów w celu poszerzenia i pogłębienia

badań. W przypadku polskiej ligi zdecydowano się na wybór mniejszej liczby modeli (5) do obliczenia średniej. Powodem tego jest mniejsza liczba zawierających istotne statystycznie parametry modeli oraz gorsza dobroć ich dopasowania.

Tabela 6.8 Porównanie teoretycznych wartości napastników Ekstraklasy z wartościami *Transfermarkt* (mln euro; %)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|----------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|
| Angielski | Karol | 1,34 | -11% | 1,30 | -14% | 1,55 | 3% | 1,51 | 1% | 1,37 | -9% | 1,41 | 1,50 | -6% |
| Ba Loua | Adriel | 1,17 | 17% | 1,38 | 38% | 0,95 | -5% | 1,27 | 27% | 1,06 | 6% | 1,17 | 1,00 | 17% |
| Banaszak | Przemysław | 0,24 | -3% | 0,16 | -35% | 0,49 | 97% | 0,42 | 67% | 0,29 | 15% | 0,32 | 0,25 | 28% |
| Barbosa Intima | Jorge | 0,41 | -10% | 0,04 | -92% | 0,35 | -23% | 0,20 | -56% | 0,34 | -25% | 0,27 | 0,45 | -41% |
| Bichakhchyan | Vahan | 0,87 | -27% | 0,87 | -28% | 0,81 | -33% | 0,93 | -23% | 0,82 | -32% | 0,86 | 1,20 | -28% |
| Bida | Bartosz | 0,53 | -4% | 0,45 | -19% | 0,63 | 14% | 0,50 | -9% | 0,58 | 6% | 0,54 | 0,55 | -2% |
| Carioca | Diego | 0,57 | 41% | 0,28 | -30% | 0,45 | 12% | 0,45 | 13% | 0,59 | 48% | 0,47 | 0,40 | 17% |
| Castañeda | Frank | 0,39 | -56% | 0,21 | -77% | 0,39 | -56% | 0,39 | -57% | 0,38 | -57% | 0,35 | 0,90 | -61% |
| Cernych | Fedor | 0,45 | 12% | 0,20 | -50% | 0,51 | 26% | 0,27 | -32% | 0,51 | 27% | 0,39 | 0,40 | -3% |
| Chodyna | Kacper | 0,97 | 21% | 0,60 | -25% | 0,74 | -8% | 1,41 | 76% | 1,24 | 55% | 0,99 | 0,80 | 24% |
| Cholewiak | Mateusz | 0,14 | -44% | 0,10 | -60% | 0,22 | -13% | 0,39 | 55% | 0,15 | -39% | 0,20 | 0,25 | -20% |
| Daniel | Erik | 0,66 | 65% | 0,44 | 10% | 0,47 | 17% | 0,52 | 31% | 0,62 | 54% | 0,54 | 0,40 | 35% |
| Diabaté | Bassekou | 0,50 | 44% | 0,54 | 55% | 0,52 | 49% | 0,64 | 84% | 0,46 | 31% | 0,53 | 0,35 | 53% |
| Dieng | Cheikhou | 0,23 | -33% | 0,04 | -89% | 0,16 | -54% | 0,09 | -75% | 0,17 | -52% | 0,14 | 0,35 | -61% |
| Dolezal | Martin | 0,36 | -9% | 0,08 | -81% | 0,42 | 5% | 0,25 | -37% | 0,38 | -4% | 0,30 | 0,40 | -25% |
| Durnus | Ilkay | 1,13 | 26% | 0,76 | -16% | 0,86 | -5% | 1,04 | 15% | 1,08 | 20% | 0,97 | 0,90 | 8% |
| Expósito | Erik | 1,25 | -30% | 0,96 | -47% | 1,11 | -39% | 1,24 | -31% | 1,12 | -38% | 1,13 | 1,80 | -37% |
| Forbes | Brown | 0,15 | -51% | 0,00 | -101% | 0,18 | -38% | 0,12 | -60% | 0,11 | -63% | 0,11 | 0,30 | -63% |
| Fornalczyk | Mariusz | 0,93 | 24% | 0,97 | 29% | 0,89 | 19% | 0,91 | 22% | 0,90 | 19% | 0,92 | 0,75 | 23% |
| Gaska | Damian | 0,69 | 54% | 0,24 | -47% | 0,67 | 49% | 0,47 | 5% | 0,81 | 81% | 0,58 | 0,45 | 28% |
| Gergel | Roman | -0,09 | -158% | -0,56 | -471% | -0,07 | -147% | -0,45 | -398% | -0,08 | -153% | -0,25 | 0,15 | -265% |
| Grosicki | Kamil | 1,25 | 56% | 0,78 | -2% | 1,11 | 38% | 0,96 | 20% | 1,23 | 54% | 1,07 | 0,80 | 33% |
| Gual | Marc | 0,52 | 31% | 0,19 | -52% | 0,40 | 0% | 0,44 | 9% | 0,49 | 24% | 0,41 | 0,40 | 2% |
| Gutkovskis | Vladislavs | 1,43 | -5% | 1,36 | -9% | 1,42 | -6% | 1,15 | -23% | 1,37 | -9% | 1,35 | 1,50 | -10% |
| Hanca | Sergiu | 0,86 | -14% | 0,20 | -80% | 0,64 | -36% | 0,49 | -51% | 0,99 | -1% | 0,63 | 1,00 | -37% |
| Hugi | Dor | 0,24 | -21% | 0,15 | -51% | 0,47 | 55% | 0,33 | 9% | 0,26 | -14% | 0,29 | 0,30 | -4% |
| Ishak | Mikael | 2,36 | -21% | 2,39 | -20% | 2,22 | -26% | 2,47 | -18% | 2,27 | -24% | 2,34 | 3,00 | -22% |
| Jastrzebski | Dennis | 0,58 | -27% | 0,31 | -61% | 0,51 | -36% | 0,49 | -39% | 0,60 | -25% | 0,50 | 0,80 | -37% |
| Junior | Rivaldo | 0,23 | -23% | 0,33 | 10% | 0,31 | 4% | 0,42 | 42% | 0,25 | -18% | 0,31 | 0,30 | 3% |
| Kamiński | Jakub | 2,42 | -76% | 2,46 | -75% | 1,98 | -80% | 2,43 | -76% | 2,34 | -77% | 2,33 | 10,00 | -77% |
| Kastrati | Lirim | 0,76 | 39% | 0,90 | 64% | 0,64 | 16% | 0,88 | 60% | 0,66 | 20% | 0,77 | 0,55 | 40% |
| Kądzior | Damian | 1,06 | -24% | 0,48 | -66% | 0,96 | -32% | 0,65 | -54% | 1,17 | -17% | 0,86 | 1,40 | -38% |
| Kliment | Jan | 0,30 | 1% | 0,16 | -45% | 0,31 | 3% | 0,29 | -5% | 0,32 | 6% | 0,28 | 0,30 | -8% |
| Kolar | Marko | 0,44 | -21% | 0,24 | -57% | 0,58 | 6% | 0,27 | -50% | 0,46 | -16% | 0,40 | 0,55 | -28% |
| Kownacki | Dawid | 1,30 | -13% | 1,46 | -2% | 1,12 | -26% | 1,50 | 0% | 1,17 | -22% | 1,31 | 1,50 | -13% |
| Krawczyk | Piotr | 0,60 | 100% | 0,52 | 72% | 0,64 | 112% | 0,51 | 70% | 0,61 | 105% | 0,58 | 0,30 | 92% |
| Krykun | Sergiy | 0,26 | 73% | 0,05 | -68% | 0,15 | -3% | 0,27 | 77% | 0,26 | 75% | 0,20 | 0,15 | 31% |
| Kucharczyk | Michał | 0,55 | -8% | 0,74 | 23% | 0,65 | 9% | 1,14 | 91% | 0,58 | -3% | 0,73 | 0,60 | 22% |
| Lokilo | Jason | 0,71 | 78% | 0,11 | -72% | 0,63 | 57% | 0,44 | 10% | 0,76 | 91% | 0,53 | 0,40 | 33% |
| Lopes | Rafa | 0,82 | 104% | 0,95 | 137% | 0,86 | 116% | 1,02 | 155% | 0,80 | 100% | 0,89 | 0,40 | 122% |
| Machado | Luis | 0,45 | 12% | 0,19 | -51% | 0,32 | -21% | 0,08 | -79% | 0,45 | 13% | 0,30 | 0,40 | -25% |
| Mak | Michał | -0,11 | -157% | -0,38 | -289% | -0,03 | -116% | -0,12 | -145% | -0,09 | -153% | -0,15 | 0,20 | -173% |
| Manu | Elvis | 0,33 | -17% | 0,04 | -91% | 0,31 | -23% | 0,23 | -43% | 0,32 | -20% | 0,25 | 0,40 | -39% |
| Mesanoovic | Muris | 0,71 | 102% | 0,50 | 43% | 0,85 | 142% | 0,53 | 52% | 0,72 | 106% | 0,66 | 0,35 | 89% |
| Młynski | Mateusz | 0,40 | 60% | 0,38 | 54% | 0,43 | 73% | 0,44 | 76% | 0,42 | 66% | 0,41 | 0,25 | 66% |
| Musioli | Sebastian | 0,58 | 46% | 0,83 | 107% | 0,69 | 73% | 0,66 | 66% | 0,54 | 34% | 0,66 | 0,40 | 65% |
| Ondrasek | Zdenek | 0,10 | -50% | -0,11 | -157% | 0,08 | -61% | 0,04 | -82% | 0,09 | -53% | 0,04 | 0,20 | -81% |
| Paixão | Flávio | 0,90 | 352% | 0,37 | 83% | 0,99 | 394% | 0,54 | 172% | 0,88 | 340% | 0,74 | 0,20 | 268% |
| Papeau | Jayson | 0,45 | 80% | 0,08 | -67% | 0,24 | -3% | 0,10 | -62% | 0,33 | 34% | 0,24 | 0,25 | -4% |
| Parzyszek | Piotr | 0,37 | -9% | 0,61 | 52% | 0,47 | 17% | 0,58 | 44% | 0,34 | -15% | 0,47 | 0,40 | 18% |
| Pekhart | Tomas | 0,99 | 149% | 1,12 | 180% | 1,00 | 150% | 1,18 | 196% | 0,93 | 133% | 1,05 | 0,40 | 161% |
| Piasecki | Fabian | 0,96 | 20% | 0,64 | -19% | 0,96 | 20% | 0,84 | 5% | 0,94 | 17% | 0,87 | 0,80 | 9% |
| Piszczek | Filip | 0,34 | 128% | 0,24 | 59% | 0,33 | 121% | 0,24 | 57% | 0,35 | 136% | 0,30 | 0,15 | 100% |
| Podlinski | Karol | 0,27 | 33% | 0,24 | 22% | 0,41 | 104% | 0,40 | 100% | 0,30 | 50% | 0,32 | 0,20 | 62% |
| Podolski | Lukas | 0,82 | 106% | 0,64 | 61% | 0,73 | 84% | 1,33 | 234% | 0,90 | 126% | 0,89 | 0,40 | 122% |
| Poznar | Tomas | 0,12 | -38% | -0,37 | -287% | 0,11 | -44% | -0,19 | -194% | 0,13 | -36% | -0,04 | 0,20 | -120% |
| Prikrýl | Tomas | 0,78 | -35% | 0,24 | -80% | 0,67 | -44% | 0,80 | -33% | 0,94 | -22% | 0,69 | 1,20 | -43% |
| Quintana | Caye | 0,10 | -52% | 0,25 | 26% | 0,27 | 34% | 0,30 | 51% | 0,10 | -51% | 0,20 | 0,20 | 1% |
| Ramirez | Dani | 0,86 | 7% | 1,08 | 35% | 0,82 | 3% | 1,10 | 38% | 0,79 | -1% | 0,93 | 0,80 | 17% |
| Rondón | Mario | -0,27 | -374% | -0,37 | -468% | -0,06 | -160% | -0,21 | -309% | -0,29 | -390% | -0,24 | 0,10 | -340% |
| Roque | Maurides | 0,52 | 30% | 0,37 | -7% | 0,57 | 43% | 0,33 | -17% | 0,56 | 40% | 0,47 | 0,40 | 18% |
| Rosolek | Maciej | 1,33 | 66% | 1,37 | 71% | 1,13 | 41% | 1,32 | 65% | 1,32 | 65% | 1,29 | 0,80 | 61% |
| Rossi | Leandro | 0,66 | 121% | 0,02 | -95% | 0,32 | 7% | 0,13 | -56% | 0,59 | 95% | 0,34 | 0,30 | 14% |
| Sekulski | Lukasz | 1,02 | 57% | 0,63 | -3% | 1,10 | 70% | 0,80 | 23% | 1,04 | 60% | 0,92 | 0,65 | 41% |
| Sezonienko | Kacper | 0,86 | -29% | 0,71 | -41% | 0,91 | -24% | 0,79 | -34% | 0,85 | -29% | 0,83 | 1,20 | -31% |
| Sitek | Maksymilian | 1,02 | 20% | 0,54 | -36% | 0,74 | -12% | 0,50 | -42% | 1,05 | 24% | 0,77 | 0,85 | -9% |
| Skóraś | Michał | 1,09 | -9% | 1,55 | 29% | 1,02 | -15% | 1,50 | 25% | 0,99 | -18% | 1,23 | 1,20 | 2% |
| Sobotka | Waldemar | 0,06 | -40% | -0,41 | -510% | -0,02 | -123% | -0,30 | -403% | 0,00 | -100% | -0,14 | 0,10 | -235% |
| Śpiączka | Bartosz | 0,61 | 74% | 0,40 | 14% | 0,72 | 107% | 0,66 | 90% | 0,77 | 121% | 0,63 | 0,35 | 81% |
| Śpiewak | Kacper | 0,24 | -5% | 0,26 | 2% | 0,40 | 59% | 0,36 | 45% | 0,27 | 8% | 0,30 | 0,25 | 22% |
| Starzynski | Filip | 0,40 | 59% | 0,44 | 76% | 0,46 | 86% | 0,50 | 99% | 0,43 | 71% | 0,45 | 0,25 | 78% |
| Steczyk | Dominik | 0,34 | 37% | 0,37 | 50% | 0,41 | 65% | 0,46 | 83% | 0,32 | 29% | 0,38 | 0,25 | 53% |
| Sturgeon | Fábio | 0,68 | 36% | 0,70 | 40% | 0,53 | 6% | 0,62 | 24% | 0,60 | 19% | 0,62 | 0,50 | 25% |
| Szys | Patryk | 1,64 | 9% | 0,98 | -35% | 1,38 | -8% | 1,30 | -13% | 1,54 | 2% | 1,37 | 1,50 | -9% |
| Terrazzino | Marco | 0,44 | -19% | 0,24 | -57% | 0,44 | -19% | 0,53 | -3% | 0,48 | -13% | 0,43 | 0,55 | -22% |
| Toril | Alberto | 0,66 | 20% | 0,74 | 34% | 0,82 | 48% | 0,79 | 43% | 0,73 | 32% | 0,75 | 0,55 | 36% |
| Tuszyński | Patryk | -0,19 | -292% | -0,29 | -385% | -0,05 | -146% | -0,04 | -139% | -0,25 | -346% | -0,16 | 0,10 | -262% |
| Vida | Kristopher | 0,49 | 23% | 0,34 | -15% | 0,47 | 18% | 0,46 | 15% | 0,48 | 19% | 0,45 | 0,40 | 12% |
| Wędrychowski | Marcel | 0,70 | 76% | 0,55 | 38% | 0,63 | 57% | 0,57 | 42% | 0,65 | 62% | 0,62 | 0,40 | 55% |
| Wilczek | Kamil | 0,42 | -17% | 0,07 | -86% | 0,32 | -37% | 0,17 | -66% | 0,36 | -27% | 0,27 | 0,50 | -46% |
| Wójcicki | Jakub | -0,05 | -149% | -0,26 | -361% | -0,02 | -117% | -0,08 | -182% | -0,01 | -114% | -0,08 | 0,10 | -185% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | \overline{OM}_{PV} | PV | % |
|-----------|---------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----------------------|--------------|-------------|
| Zajic | Tomas | 0,58 | 16% | 0,28 | -44% | 0,47 | -6% | 0,30 | -41% | 0,57 | 13% | 0,44 | 0,50 | -12% |
| Zawada | Oskar | 0,35 | 15% | 0,16 | -47% | 0,35 | 18% | 0,40 | 33% | 0,40 | 34% | 0,33 | 0,30 | 11% |
| Zivec | Sasa | 0,27 | -11% | 0,02 | -95% | 0,25 | -15% | 0,18 | -41% | 0,23 | -22% | 0,19 | 0,30 | -37% |
| Zrelak | Adam | 0,75 | 26% | 0,48 | -20% | 0,83 | 39% | 0,81 | 36% | 0,86 | 44% | 0,75 | 0,60 | 25% |
| Zwoliński | Lukasz | 1,11 | -21% | 1,29 | -8% | 1,20 | -15% | 1,34 | -5% | 1,08 | -23% | 1,20 | 1,40 | -14% |
| Żukowski | Mateusz | 0,77 | -62% | 0,63 | -69% | 0,69 | -66% | 0,94 | -53% | 0,92 | -54% | 0,79 | 2,00 | -61% |
| Żyro | Michał | 0,29 | 91% | 0,13 | -14% | 0,31 | 104% | 0,19 | 25% | 0,28 | 84% | 0,24 | 0,15 | 58% |
| | Suma | 55,80 | | 41,38 | | 53,85 | | 53,13 | | 55,70 | | 51,97 | 61,75 | |

M1 - ... - M5 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(M_i - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

% - $(\overline{OM}_{PV} - PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

Źródło: opracowanie własne.

6.3. Walory poznawcze i utylitarne modeli szacowania wartości rynkowej piłkarzy

Wskazując na użyteczność szacowania wartości rynkowej piłkarzy za pomocą zaproponowanych modeli ekonometrycznych należy podkreślić, że modele te pełnią funkcję poznawczą pozwalając zidentyfikować czynniki kształtujące wartość piłkarzy. Po pierwsze, przeprowadzone badanie pozwoliło potwierdzić zasadność podzielenia piłkarzy na grupy odpowiadające pozycjom na boisku (bramkarze, obrońcy, pomocnicy i napastnicy) w celu szacowania dla nich niezależnych modeli ekonometrycznych. W przypadku każdej pozycji istnieje związek między wartością rynkową piłkarza a specyficznymi dla pozycji, na której występuje czynnikami, np. czyste konta dla bramkarzy, liczba wygranych walk w powietrzu dla obrońców, liczba podań do przodu dla pomocników czy liczba strzałów dla napastników. Podział na pozycje wykorzystywano już w poprzednich badaniach²⁶⁸. Po drugie, w pracy wykorzystano zmienne, które nie pojawiały się we wcześniejszych badaniach (patrz: rozdział 2.4), a ich istotny statystycznie wpływ na wartość zawodnika na danej pozycji potwierdzają oszacowane w pracy modele. Taką zmienną dla bramkarzy grających w Premier League jest np. liczba czystych kont na rozegrany mecz (CS/MP), która pojawiła się w 4 z 10 wybranych (najlepszych) modeli oszacowanych według danych z *Transfermarkt*. Zmienna ta okazała się istotna statystycznie i zgodnie z oczekiwaniem ma dodatni wpływ na wartość golkipera. W przypadku obrońców ligi angielskiej zmienną istotną statystycznie w 4 z 10 wybranych modeli według danych z *Transfermarkt* są wpuszczone bramki (GC), które zgodnie z oczekiwaniami mają ujemny wpływ na wartość piłkarza. W przypadku pomocników zmienną istotną statystycznie w 3 z 10 wyselekcjonowanych modeli obliczonych według danych z *Transfermarkt* jest dodatnio wpływająca na wartość zawodnika liczba kontaktów w piłkę (Touch). Natomiast w odniesieniu do napastników Premier League wykazano istotną statystycznie dodatnią zależność między wartością zawodnika a liczbą wykreowanych szans do

²⁶⁸ Zob. np. S. Majewski, *Szacowanie wartości rynkowej...* poz. cyt.

zdobycia bramki (BCC), która jest istotna statystycznie we wszystkich spośród wybranych (najlepszych) modeli dotyczących napastników według danych z *Transfermarkt*.

Tabela 6.9 Wykorzystane istotne statystycznie zmienne w modelach szacowania wartości rynkowej piłkarzy i kierunek ich wpływu

| Pozycja | Premier League | | Ekstraklasa |
|------------|---|--|---|
| | PV (<i>Transfermarkt</i>) | xTV (<i>SciSport</i>) | PV (<i>Transfermarkt</i>) |
| Bramkarze | <u>Age (-)</u> , <u>Age2 (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , PPM (+), TO (+), SC (+), CS (+), CS/MP (+) | <u>Age (-)</u> , <u>Age2 (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , TP (+), MP (+), TO (+), SC (+), GC (-), CS (+), CS/MP (+) | Age (-), Age (+) i Age2 (-), CV (+), Place (-), <u>GC (-)</u> , SP (+), YC (-), Pass (+) |
| Obrońcy | <u>Age (-)</u> , <u>Age2 (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , GC (-), GC/90 (-), MP (+), TP (+), G (+), A (+), <u>CC (+)</u> , B (+), ABW (+), Place (-), <u>En (-)</u> , Ex (-) | <u>Age (-)</u> , <u>Age2 (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , GC (-), GC/90 (-), MP (+), TP (+), G (+), A (+), <u>CC (+)</u> , F (-), ABW (+), FIFA (-) <u>En (-)</u> , Ex (-), PPM (+), I (+), Tackle (+), C (+) | <u>Age (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , CV (+), <u>CC (+)</u> , Place (-), Pass (+), PF (+), D (+), SD (+), <u>En (-)</u> , YC (-) |
| Pomocnicy | Age (-), <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , <u>G (+)</u> , <u>CC (+)</u> , Pass (+), Ex (-), S (+), Touch (+), BCS (+), TP (+), MPG (-), <u>PF (+)</u> , SS (+) | Age (-), <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , <u>G (+)</u> , <u>CC (+)</u> , Pass (+), <u>En (-)</u> , Ex (-), S (+), Touch (+), BCS (+), BCC (+), TP (+) | <u>Age (-) i Age2 (-)</u> , CV (+), G (+), <u>CC (+)</u> , <u>En (-)</u> , PF (+), SCross (+), KP (+), SD (+) |
| Napastnicy | <u>Age (-)</u> , <u>Age2 (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , <u>G (+)</u> , <u>CC (+)</u> , BCS (+), BCC (+), OG (-), P (+), Touch (+), <u>En (-)</u> , YC (-), S (+) | <u>Age (-)</u> , <u>Age (+) i Age2 (-)</u> , <u>CV (+)</u> , <u>G (+)</u> , <u>CC (+)</u> , BCS (+), BCC (+), OG (-), P (+), TP (+), MP (+), Touch (+), Ex (-), <u>En (-)</u> , YC (-), S (+), SOT (+) | <u>Age (-)</u> , CV (+), <u>G (+)</u> , A (+), <u>CC (+)</u> , <u>En (-)</u> , Ex (-), SD (+), Pass (+), <u>SOT (+)</u> , PF (+) |

Pogrubiono zmienne występujące w przypadku modeli Premier League, które są istotne statystycznie zarówno w modelach opracowanych na danych z *Transfermarkt*, jak i *SciSport*.

Podkreślono zmienne występujące w modelach oszacowanych dla ligi polskiej i angielskiej.

Źródło: opracowanie własne.

Można zauważyć, że większość zmiennych w obydwu bazach danych dotyczących Premier League (*Transfermarkt* i *SciSport*) pokrywa się (patrz: tabela 6.9). W przypadku modeli dotyczących bramkarzy według zmiennej zależnej xTV w odróżnieniu do PV występują dodatkowo zmienne TP (w dwóch modelach), MP (w jednym modelu) oraz GC (w trzech modelach). W modelach oszacowanych na podstawie *Transfermarkt* pojawia się dodatkowo zmienna PPM. W przypadku obrońców jedyną zmienną, która nie występuje dla danych z *SciSport*, a pojawia się dla danych z *Transfermarkt* to Place. Z kolei w przypadku modeli opartych na zmiennej xTV w odróżnieniu od tych oszacowanych na podstawie PV pojawiają się dodatkowe zmienne takie jak F (jeden model), FIFA (dwa modele), PPM (dwa modele), I (jeden model), Tackle (jeden model) oraz C (pięć modeli). W grupie modeli oszacowanych dla pomocników według zmiennej zależnej z *Transfermarkt* oprócz zbieżnych zmiennych objaśniających pojawiły się takie zmienne jak MPG (trzy modele), PF (jeden model) oraz SS (jeden model). W przypadku modeli oszacowanych dla obrońców opartych na xTV oprócz analogicznych czynników pojawia się dodatkowo zmienna BCC (jeden model). Przypadek napastników wskazuje, że wszystkie zmienne niezależne wykorzystane w szacunkach modeli opartych na PV okazały się istotne także dla modeli opracowanych na podstawie zmiennej xTV, dla której dodatkowo występują następujące zmienne niezależne: TP (dwa modele), MP (jeden model), Ex (jeden model), SOT (jeden model).

W przypadku Ekstraklasy (patrz: tabela 6.9) zmiennych, które okazały się istotne w badaniu jest mniej. Wynika to przede wszystkim z braku dostępu do większej ilości danych. Premier League na oficjalnej stronie podaje bardziej szczegółowe informacje z podziałem na dane dotyczące gry zespołowej (*ang. team play*), ataku (*ang. attack*), dyscypliny (*ang. discipline*) oraz obrony (*ang. defence*)²⁶⁹, co ułatwia selekcję zmiennych dla danej pozycji oraz pozwala na przeprowadzenie dokładniejszych badań. W przypadku polskiej ligi zaskakujący jest na przykład brak istotności zmiennej CS czy CS/MP dla bramkarzy, która pojawia się w kilku modelach opracowanych na danych dotyczących golkipierów z ligi angielskiej. Z kolei w polskiej lidze istotna okazała się liczba podań i celnych podań (Pass, SP) dla bramkarzy. Zmienne te nie zostały jednak zbadane w przypadku bramkarzy Premier League. W przypadku pozycji z pola (obrońca, pomocnik, napastnik) zarówno w Premier League, jak i w Ekstraklasie istotne są zmienne takie jak Age, CV, CC, G czy En. Warto też zwrócić uwagę, że w polskiej lidze w przypadku napastników nieistotna okazała się podwójna zmienna dotycząca wieku (Age i Age²), która pojawia się w modelach oszacowanych dla pozostałych pozycji w lidze polskiej i wszystkich w lidze angielskiej. Badania przeprowadzone na danych z ligi angielskiej mogą służyć jako wskazówka dla ligi polskiej, jakie statystyki warto gromadzić w przyszłości na potrzeby analizy wyników sportowych i wyceny piłkarzy Ekstraklasy.

Modele ekonometryczne służące szacowaniu wartości rynkowej piłkarzy mogą mieć również zastosowanie praktyczne. Poniżej przedstawiono możliwości wykorzystania opracowanych modeli przez środowisko (interesariuszy) branży piłkarskiej. Po pierwsze, opracowane modele wskazały zawodników, których wartość rynkowa wyznaczona przez *Transfermarkt* została uznana za niedoszacowaną, co potwierdziły wyższe wyceny odnoszące się do tych piłkarzy zamieszczone na portalu w kolejnym roku.

W przypadku piłkarzy niedoszacowanych (patrz: tabela 6.10 i tabela 6.11) przyjęte modele wskazały, że ich wartość jest wyższa niż szacunki *Transfermarkt*, a w kilku przypadkach średnia z modeli trafnie przewidziała korektę wartości w kolejnym roku (np. Cucho Hernandez, Leandro Trossard czy Harvey Elliot). Może to stanowić cenną wskazówkę dla zarządzających, że warto zainwestować w takich zawodników. Jeżeli klub kupiłby piłkarza w 2022 za ceny zbliżone do wyceny prezentowanej przez *Transfermarkt*, to pozyskałby zawodnika o znacznie wyższej rzeczywistej wartości rynkowej za niższą cenę. Regularne stosowanie takich modeli ekonometrycznych, które byłyby regularnie aktualizowane o najnowsze dane mogłoby pozwolić na wypracowanie przewagi w kontekście pozyskiwania

²⁶⁹ Zob. <https://www.premierleague.com/stats>.

nowych, wartościowych zawodników, co może przełożyć się na poprawę efektywności wydatków na rynku transferowym oraz przyczynić się do uzyskania lepszych wyników klubu, a co za tym idzie zwiększenia przychodów.

Tabela 6.10 Zestawienie wybranych piłkarzy Premier League, których wartość rynkowa wyznaczona przez Transfermarkt została uznana na podstawie opracowanych modeli za niedoszacowaną (mln euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|---------------|-----------|-----------|-------------|------|----------------------|--------------------|
| Branthwaite | Jarrad | obrońca | 20 | 3 | 15,8 | 25,0 |
| Brownhill | Josh | pomocnik | 26 | 7,0 | 21,8 | 18,0 |
| Caicedo | Moisés | pomocnik | 20 | 6,0 | 15,3 | 90,0 |
| Collins | Nathan | obrońca | 21 | 10 | 14,5 | 25,0 |
| Dalot | Diogo | obrońca | 23 | 20,0 | 29,0 | 35,0 |
| De Lira | Joelinton | pomocnik | 25 | 20 | 31,4 | 42,0 |
| Dewsbury-Hall | Kiernan | pomocnik | 23 | 8,0 | 27,9 | 30,0 |
| Elliott | Harvey | pomocnik | 19 | 22,0 | 32,2 | 30,0 |
| Gilmour | Billy | pomocnik | 21 | 12,0 | 17,8 | 18,0 |
| Harrison | Jack | napastnik | 25 | 18,0 | 20,7 | 22,0 |
| Hernandez | Cucho | napastnik | 23 | 9,0 | 12,0 | 13,0 |
| Janelt | Vitaly | pomocnik | 24 | 14 | 19,8 | 22,0 |
| Jesus | Gabriel | napastnik | 25 | 50,0 | 57,4 | 70,0 |
| Lees-Melou | Pierre | pomocnik | 29 | 5 | 9,6 | 7,0 |
| Lookman | Ademola | napastnik | 24 | 10,0 | 23,9 | 30,0 |
| Mac-Allister | Alexis | pomocnik | 23 | 16,0 | 42,6 | 65,0 |
| March | Solly | pomocnik | 27 | 9 | 14,9 | 22,0 |
| Murphy | Jacob | napastnik | 27 | 5,0 | 12,3 | 15,0 |
| Nketiah | Eddie | napastnik | 23 | 16,0 | 28,5 | 35,0 |
| Omohamidele | Andrew | obrońca | 20 | 1,2 | 8,4 | 11,0 |
| Roberts | Connor | obrońca | 26 | 2,5 | 8,4 | 7,0 |
| Roerslev | Mads | obrońca | 23 | 2,5 | 12,8 | 8,0 |
| Schär | Fabian | obrońca | 30 | 7 | 11,0 | 10,0 |
| Tella | Nathan | napastnik | 22 | 1,8 | 9,6 | 23,0 |
| Trossard | Leandro | napastnik | 27 | 20,0 | 26,5 | 28,0 |
| Zinchenko | Oleksandr | obrońca | 25 | 25 | 34,8 | 42,0 |

PV – wartość według Transfermarkt na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

PV₂₀₂₃ – wartość Transfermarkt na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.11 Zestawienie wybranych piłkarzy Ekstraklasy, których wartość rynkowa wyznaczona przez Transfermarkt została uznana na podstawie opracowanych modeli za niedoszacowaną (tys. euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|-----------|---------|-----------|-------------|-----|----------------------|--------------------|
| Arsenic | Zoran | obrońca | 28 | 800 | 1090 | 1200 |
| Bielica | Daniel | bramkarz | 23 | 300 | 500 | 650 |
| Grobelyny | Jędrzej | bramkarz | 21 | 250 | 410 | 400 |
| Krykun | Sergiy | napastnik | 25 | 150 | 200 | 350 |
| Matysik | Milosz | obrońca | 18 | 400 | 580 | 1500 |
| Pajnowski | Kamil | obrońca | 24 | 100 | 150 | 250 |
| Ribeiro | Yuri | obrońca | 25 | 500 | 950 | 1000 |
| Szot | Dawid | obrońca | 21 | 150 | 330 | 300 |
| Szota | Serafin | obrońca | 23 | 200 | 440 | 450 |
| Tekijaski | Nemanja | obrońca | 25 | 250 | 430 | 550 |
| Trubeha | Andrzej | pomocnik | 24 | 25 | 240 | 200 |

PV – wartość według Transfermarkt na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

PV₂₀₂₃ – wartość Transfermarkt na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Kolejna możliwość wykorzystania modeli szacowania wartości rynkowej piłkarzy pojawia się w przypadku zawodników, których wartość rynkowa wyznaczona przez Transfermarkt została uznana za przeszacowaną, co w kolejnym roku potwierdziły także wartości wskazane przez portal. W przypadku piłkarzy przeszacowanych (patrz: tabela 6.12 i tabela 6.13) zastosowane modele wskazały, że wartość zawodników jest mniejsza niż szacunki Transfermarkt, a w kilku przypadkach średnia z modeli trafnie przewidziała korektę wartości

(np. Kai Havertz, Ben Chilwell, Bruno Fernandes, Nelson Semedo, Heung-Min Son czy Kevin de Bruyne).

Tabela 6.12 Zestawienie wybranych piłkarzy Premier League, których wartość rynkowa wyznaczona przez Transfermarkt została uznana na podstawie opracowanych modeli za przeszacowaną (mln euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|---------------|-----------|-----------|-------------|------|----------------------|--------------------|
| Calvert-Lewin | Dominic | napastnik | 25 | 40,0 | 26,3 | 22,0 |
| Cancelo | João | obrońca | 28 | 65,0 | 42,5 | 40,0 |
| Cantwell | Todd | pomocnik | 24 | 18,0 | 6,1 | 8,0 |
| Castagne | Timothy | obrońca | 26 | 28,0 | 21,1 | 17,0 |
| Chilwell | Ben | obrońca | 25 | 38,0 | 30,9 | 30,0 |
| De Bruyne | Kevin | pomocnik | 31 | 85,0 | 61,0 | 60,0 |
| Digne | Lucas | obrońca | 28 | 25,0 | 19,3 | 15,0 |
| Dunk | Lewis | obrońca | 30 | 20,0 | 12,8 | 14,0 |
| Eriksen | Christian | pomocnik | 30 | 20,0 | 13,5 | 10,0 |
| Fernandes | Bruno | pomocnik | 27 | 85,0 | 67,6 | 70,0 |
| Gomes | André | pomocnik | 28 | 18,0 | 13,2 | 12,0 |
| Havertz | Kai | pomocnik | 23 | 70,0 | 52,2 | 55,0 |
| Justin | James | obrońca | 24 | 25,0 | 18,5 | 15,0 |
| Kante | N'Golo | pomocnik | 31 | 40,0 | 24,1 | 10,0 |
| Lukaku | Romelu | napastnik | 29 | 70,0 | 41,4 | 35,0 |
| Maguire | Harry | obrońca | 29 | 38,0 | 25,6 | 20,0 |
| Mina | Yerry | obrońca | 27 | 20,0 | 13,3 | 5,0 |
| Mings | Tyrone | obrońca | 29 | 30,0 | 21,8 | 16,0 |
| Ndidi | Wilfred | pomocnik | 25 | 60,0 | 24,3 | 18,0 |
| Ndombé | Tanguy | pomocnik | 25 | 30,0 | 20,5 | 15,0 |
| Partey | Thomas | pomocnik | 29 | 38,0 | 32,6 | 20,0 |
| Pereira | Ricardo | obrońca | 28 | 20,0 | 14,6 | 9,0 |
| Phillips | Kalvin | pomocnik | 26 | 50,0 | 17,7 | 28,0 |
| Ramses Becker | Alisson | bramkarz | 29 | 50,0 | 41,2 | 32,0 |
| Robertson | Andrew | obrońca | 28 | 65,0 | 40,6 | 35,0 |
| Saint-Maximin | Allan | napastnik | 25 | 32,0 | 24,6 | 20,0 |
| Sancho | Jadon | napastnik | 22 | 75,0 | 38,8 | 25,0 |
| Sarr | Ismaila | napastnik | 22 | 27,0 | 16,2 | 20,0 |
| Semedo | Nélson | obrońca | 28 | 22,0 | 14,9 | 15,0 |
| Son | Heung-Min | napastnik | 29 | 75,0 | 53,1 | 50,0 |
| Soucek | Tomas | pomocnik | 27 | 45,0 | 37,7 | 35,0 |
| Soumaré | Boubakary | pomocnik | 23 | 25,0 | 17,8 | 14,0 |
| Söyüncü | Çaglar | obrońca | 26 | 40,0 | 22,5 | 12,0 |
| Tarkowski | James | obrońca | 29 | 22,0 | 12,5 | 13,0 |
| Tavares | Fabio | pomocnik | 28 | 60,0 | 38,1 | 35,0 |
| Trippier | Kieran | obrońca | 31 | 15,0 | 12,0 | 11,0 |
| Van Dijk | Virgil | obrońca | 30 | 55,0 | 37,7 | 32,0 |
| Varane | Raphaël | obrońca | 29 | 48,0 | 24,4 | 25,0 |
| Vlasic | Nikola | pomocnik | 24 | 22,0 | 11,1 | 13,0 |
| Zaha | Wilfred | napastnik | 29 | 28,0 | 26,7 | 17,0 |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

PV₂₀₂₃ – wartość *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Może to stanowić ceną wskazówkę dla zarządzających, że warto sprzedać danego zawodnika lub wynegocjować z nim kontrakt na korzystniejszych dla klubu warunkach. Jeśli zawodnik wyceniany jest niżej (według modeli) niż wartość rynkowa (według *Transfermarkt*) i nie przynosi on zakładanych korzyści dla klubu, to zasadnym byłaby próba sprzedaży zawodnika za cenę jaką wskazuje rynek lub wyższą.

Ostatni rozpatrywany przypadek wykorzystania modeli dotyczy zawodników powyżej 30 roku życia, którzy wchodzi w schyłkową fazę kariery piłkarskiej. Wyceniając takich zawodników zaobserwowano piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa lub zdecydowanie wyższa niż wartość według *Transfermarkt* (patrz: tabela 6.14 i tabela 6.15).

Tabela 6.13 Zestawienie wybranych piłkarzy Ekstraklasy, których wartość rynkowa wyznaczona przez *Transfermarkt* została uznana na podstawie opracowanych modeli za przeszacowaną (mln euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|--------------------|--------------|-----------|-------------|------|----------------------|--------------------|
| Amaral | Joap | pomocnik | 30 | 3,0 | 1,88 | 0,4 |
| Castaneta | Frank | napastnik | 27 | 0,9 | 0,35 | 0,4 |
| Cebula | Marcin | pomocnik | 26 | 1,0 | 0,81 | 0,65 |
| Cielemięcki | Radosław | pomocnik | 19 | 0,5 | 0,32 | 0,1 |
| Imaz | Jesus | pomocnik | 31 | 1,0 | 0,76 | 0,5 |
| Ishak | Mikael | napastnik | 29 | 3,0 | 2,34 | 1,5 |
| Jastrzembski | Damian | napastnik | 22 | 0,8 | 0,50 | 0,65 |
| Kądzior | Damian | napastnik | 30 | 1,4 | 0,86 | 0,4 |
| Kędziora | Tomasz | obrońca | 28 | 4,5 | 0,24 | 3,0 |
| Kowalczyk | Sebastian | pomocnik | 23 | 1,7 | 1,24 | 1,2 |
| Kubica | Krzysztof | pomocnik | 22 | 2,0 | 1,12 | 0,7 |
| Leśniak | Filip | pomocnik | 26 | 0,35 | 0,26 | 0,25 |
| Lopez | Ivan | pomocnik | 28 | 4,0 | 2,32 | 2,5 |
| Majchrowicz | Filip | bramkarz | 22 | 1,3 | 0,65 | 0,4 |
| Manneh | Alasana | pomocnik | 24 | 1,2 | 0,84 | 0,5 |
| Myszor | Jakub | pomocnik | 20 | 1,0 | 0,58 | 0,5 |
| Niemczycki | Karol | bramkarz | 22 | 1,2 | 0,62 | 0,75 |
| Nowak | Bartosz | pomocnik | 28 | 1,8 | 1,28 | 0,7 |
| Olsen | Patrick | pomocnik | 28 | 1,0 | 0,38 | 0,75 |
| Plach | Frantisek | bramkarz | 30 | 1,2 | 0,64 | 0,5 |
| Romanczuk | Taras | pomocnik | 30 | 1,0 | 0,63 | 0,5 |
| Scekic | Aleksandar | pomocnik | 30 | 0,7 | 0,31 | 0,25 |
| Sezonienko | Kacper | napastnik | 19 | 1,2 | 0,83 | 0,25 |
| Sorescu | Deian | pomocnik | 24 | 1,8 | 0,85 | 1,2 |
| Strebingier | Richard | bramkarz | 29 | 0,9 | 0,33 | 0,3 |
| Triantafyllopoulos | Konstantinos | obrońca | 29 | 1,8 | 1,11 | 0,3 |
| van Amersfoort | Pelle | pomocnik | 26 | 1,8 | 0,99 | 0,9 |
| Wolski | Rafał | pomocnik | 29 | 1,0 | 0,71 | 0,5 |
| Wszolek | Paweł | pomocnik | 30 | 1,2 | 1,05 | 1,0 |
| Zahovic | Luka | pomocnik | 26 | 1,5 | 1,22 | 0,8 |
| Zukowski | Mateusz | napastnik | 20 | 2,0 | 0,79 | 0,5 |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

PV₂₀₂₃ – wartość *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.14 Oszacowanie wartości wybranych piłkarzy Premier League powyżej 30 roku życia (mln euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|--|-----------|-----------|-------------|------|----------------------|--------------------|
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | |
| Cleverley | Tom | pomocnik | 33 | 1,8 | -7,1 | 0,0 |
| Cork | Jack | pomocnik | 33 | 1,8 | -6,9 | 0,8 |
| Fabiński | Lukasz | bramkarz | 37 | 1,0 | -3,6 | 0,7 |
| Fernández | Federico | obrońca | 33 | 1,5 | -3,3 | 0,4 |
| Forster | Fraser | bramkarz | 34 | 2 | -1,8 | 1,2 |
| Kabasele | Christian | obrońca | 31 | 3,0 | -2,5 | 1,5 |
| Kouyate | Cheikhou | pomocnik | 32 | 4,0 | -0,8 | 1,0 |
| Krul | Tim | bramkarz | 34 | 2,0 | -2,3 | 0,1 |
| Lennon | Aaron | napastnik | 35 | 1,0 | -8,1 | 0,0 |
| Long | Kevin | obrońca | 31 | 1,0 | -4,9 | 0,3 |
| Milivojevic | Luka | pomocnik | 31 | 4,0 | -0,9 | 1,5 |
| Pieters | Erik | obrońca | 33 | 0,9 | -4,5 | 0,3 |
| Rupp | Lukas | pomocnik | 31 | 1,2 | -0,6 | 0,5 |
| Tomkins | James | obrońca | 33 | 1,5 | -3,2 | 0,7 |
| Walcott | Theo | napastnik | 33 | 1,8 | -1,2 | 0,0 |
| Zanka | Mathias | obrońca | 32 | 1,2 | -1,6 | 1,0 |
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest wyższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | |
| Albrighton | Marc | pomocnik | 32 | 2,5 | 8,2 | 0,5 |
| Alcantara | Thiago | pomocnik | 31 | 20,0 | 25,7 | 10,0 |
| Ayling | Luke | obrońca | 30 | 4,0 | 7,4 | 1,0 |
| Coleman | Seamus | obrońca | 33 | 3,0 | 9,5 | 0,9 |
| Cresswell | Aaron | obrońca | 32 | 3,0 | 12,6 | 0,9 |
| Dawson | Craig | obrońca | 32 | 3,0 | 13,7 | 2,0 |
| Fernandinho | Fernando | pomocnik | 37 | 1,5 | 14,6 | 0,5 |
| Henderson | Jordan | pomocnik | 32 | 15,0 | 31,7 | 7,5 |
| Lacazette | Alexandre | napastnik | 31 | 15,0 | 27,0 | 10,0 |
| Lloris | Hugo | bramkarz | 35 | 7,0 | 17,7 | 1,5 |
| Marçal | Fernando | obrońca | 33 | 1,5 | 4,0 | 0,9 |
| McLean | Kenny | pomocnik | 30 | 2,5 | 15,1 | 0,9 |
| Milner | James | pomocnik | 36 | 2,0 | 9,7 | 1,0 |
| Pukki | Teemu | napastnik | 32 | 4,0 | 20,8 | 1,5 |
| Richie | Matt | pomocnik | 32 | 1,8 | 5,5 | 1,0 |
| Shelvey | Jonjo | pomocnik | 30 | 10,0 | 17,8 | 2,8 |
| Silva | Thiago | obrońca | 37 | 2,5 | 19,9 | 2,0 |
| Sissoko | Moussa | pomocnik | 32 | 4,5 | 26,0 | 1,2 |
| Westwood | Ashley | pomocnik | 32 | 2,0 | 6,8 | 0,9 |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

PV₂₀₂₃ – wartość *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6.15 Oszacowanie wartości wybranych piłkarzy Ekstraklasy powyżej 30 roku życia (mln euro)

| Nazwisko | Imię | Pozycja | Wiek (2022) | PV | \overline{OM}_{PV} | PV ₂₀₂₃ |
|--|----------|-----------|-------------|------|----------------------|--------------------|
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | |
| Gergel | Roman | napastnik | 34 | 0,15 | -0,25 | 0,00 |
| Messias dos Santos | Leandro | obrońca | 38 | 0,03 | -0,14 | 0,00 |
| Rondón | Mario | napastnik | 36 | 0,1 | -0,24 | 0,20 |
| Sobota | Waldemar | napastnik | 35 | 0,1 | -0,14 | 0,00 |
| Wójcicki | Jakub | napastnik | 33 | 0,1 | -0,08 | 0,50 |
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest wyższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | |
| Getinger | Krystian | pomocnik | 33 | 0,45 | 0,58 | 0,20 |
| Grosicki | Kamil | napastnik | 34 | 0,8 | 1,07 | 0,50 |
| Jędrzejczyk | Artur | obrońca | 34 | 0,2 | 0,77 | 0,02 |
| Paixão | Flavio | napastnik | 37 | 0,2 | 0,74 | 0,00 |
| Pekhart | Tomas | napastnik | 33 | 0,4 | 1,05 | 0,35 |
| Podolski | Lukasz | napastnik | 37 | 0,4 | 0,89 | 0,20 |
| Sekulski | Lukasz | napastnik | 31 | 0,65 | 0,92 | 0,25 |
| Wlazło | Piotr | pomocnik | 33 | 0,3 | 0,74 | 0,20 |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

PV₂₀₂₃ – wartość *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

Po pierwsze, jeśli piłkarz jest już w schyłkowej fazie kariery (powyżej 30 roku życia) i jego występy nie są wyróżniające się to opracowane modele wskazywały wartości niższe niż szacunki *Transfermarkt* na moment wyceny, co potwierdziło się przy aktualizacji wyceny portalu w kolejnym roku. To może stanowić rekomendację dla zarządzających klubem piłkarskim, że tacy zawodnicy zbliżają się do końca kariery, a z uwagi na ich raczej przeciętne (typowe) osiągnięcia boiskowe, nie warto w nich dalej inwestować. Z drugiej strony, jeśli piłkarz jest w fazie schyłkowej, ale jego występy są wyróżniające to modele wskazywały znacznie większą wartość niż szacunki *Transfermarkt*. Wartość ta nie została w kolejnym roku przeszacowana przez portal w górę, co wynika z wieku piłkarza i krótkiej perspektywy gry. Niemniej jednak może być to cenne wskazanie dla zarządzających klubem, że pomimo zbliżającego się końca kariery można próbować pozyskać lub zatrzymać tego zawodnika w klubie wykorzystując dobrą mimo wieku formę oraz doświadczenie. Wykorzystanie modeli w wymienionym powyżej celu można dokonać za pomocą rankingu najlepszych piłkarzy w fazie schyłkowej (patrz: tabela 6.16). Rangowanie przeprowadzono za pomocą prostego wskaźnika atrakcyjności inwestycyjnej piłkarza (WAIP) obliczonego jako relacja średniej wartości wyznaczonej według opracowanych modeli i wartości podawanej przez *Transfermarkt*²⁷⁰. Pierwsze miejsce w rankingu Premier League zajął Fernandinho - pomocnik grający w analizowanym sezonie w Manchesterze City, dla którego WAIP wynosi blisko 10. Oznacza to, że średnia wartość tego piłkarza wynikająca z zastosowanych z pracy modeli ekonometrycznych jest 10-krotnie wyższa niż wartość wykazywana przez *Transfermarkt*. W przypadku Ekstraklasy najwyższy wskaźnik ma Artur Jędrzejczyk, a jego wartość wynikająca z zastosowanych modeli jest prawie 4-krotnie wyższa niż wycena *Transfermarkt*. Zastosowane

²⁷⁰ Należy zaznaczyć, że zaproponowany wskaźnik można stosować nie tylko w przypadku zawodników będących w fazie schyłkowej kariery, ale także dla pozostałych.

modele ekonometryczne, mimo że wiele z nich uwzględnia wpływ zaawansowanego wieku piłkarzy na wartość, zdecydowanie przeszacowują wartość piłkarzy-seniorów, którzy osiągają dobre i bardzo dobre wyniki na boisku. Rynkowa wartość tych piłkarzy jest z pewnością bliższa wartościom podawanym przez *Transfermarkt*, gdyż serwis ten bierze pod uwagę nieunikniony kres kariery piłkarzy-seniorów, niezależnie od ich nawet fantastycznych aktualnych osiągnięć boiskowych. Niemniej oszacowane za pomocą modeli ekonometrycznych wartości odmienne od wyceny z *Transfermarkt* pozwalają wskazać tych piłkarzy, którzy tą zawyżoną wycenę zawdzięczają ponadprzeciętnym wynikom.

Tabela 6.16 Ranking piłkarzy w schyłkowej fazie kariery zawodowej

| Miejsce | WAIP* | Imię | Nazwisko | Pozycja | Wiek |
|-----------------------|-------|-----------|-------------|-----------|------|
| Premier League | | | | | |
| 1 | 9,73 | Fernando | Fernandinho | pomocnik | 37 |
| 2 | 7,96 | Thiago | Silva | obrońca | 37 |
| 3 | 6,04 | Kenny | McLean | pomocnik | 30 |
| 4 | 5,78 | Moussa | Sissoko | pomocnik | 32 |
| 5 | 5,20 | Teemu | Pukki | napastnik | 32 |
| 6 | 4,85 | James | Milner | pomocnik | 36 |
| 7 | 4,57 | Craig | Dawson | obrońca | 32 |
| 8 | 4,20 | Aaron | Cresswell | obrońca | 32 |
| 9 | 3,40 | Ashley | Westwood | pomocnik | 31 |
| 10 | 3,28 | Marc | Albrighton | pomocnik | 32 |
| 11 | 3,17 | Seamus | Coleman | obrońca | 33 |
| 12 | 3,06 | Matt | Richie | pomocnik | 32 |
| 13 | 2,67 | Fernando | Marçal | obrońca | 33 |
| 14 | 2,53 | Hugo | Lloris | bramkarz | 35 |
| 15 | 2,11 | Jordan | Henderson | pomocnik | 32 |
| 16 | 1,85 | Luke | Ayling | obrońca | 30 |
| 17 | 1,80 | Alexandre | Lacazette | napastnik | 31 |
| 18 | 1,78 | Jonjo | Shelvey | pomocnik | 30 |
| 19 | 1,29 | Thiago | Alcantara | pomocnik | 31 |
| 20 | 0,60 | N'Golo | Kante | pomocnik | 31 |
| Ekstraklasa | | | | | |
| 1 | 3,85 | Artur | Jędrzejczyk | obrońca | 34 |
| 2 | 3,70 | Flavio | Paixão | napastnik | 37 |
| 3 | 2,63 | Tomas | Pekhart | napastnik | 33 |
| 4 | 2,47 | Piotr | Wlazło | pomocnik | 33 |
| 5 | 2,23 | Lukas | Podolski | napastnik | 37 |
| 6 | 1,42 | Łukasz | Sekulski | napastnik | 31 |
| 7 | 1,34 | Kamil | Grosicki | napastnik | 34 |
| 8 | 1,29 | Krzysztof | Getinger | pomocnik | 33 |

*WAIP (wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej piłkarza) liczony jako: średnia wartość piłkarza według modeli/wartość według *Transfermarkt*.

Źródło: opracowanie własne.

Wskaźnik względnej atrakcyjności piłkarza może być wykorzystany do zakupu lub zatrzymania w klubie piłkarzy-seniorów najbardziej wartościowych i pozbycie się najmniej cennych (w sensie wartości użytkowej z perspektywy zespołu). Oczywiście jest, że w podejmowaniu decyzji odnośnie do zakupu konkretnych piłkarzy-seniorów czy też przedłużenia kontraktów z własnymi piłkarzami-seniorami należy zwracać uwagę na ich wiek. Przykładowo, prawdopodobnie znacznie lepiej rokuje inwestycja w piłkarza-seniora w wieku 30 lat, dla którego wskaźnik atrakcyjności wynosi 6 (np. Kenny McLean) niż dla piłkarza-seniora w wieku 37 lat, mimo że jego wskaźnik atrakcyjności jest na poziomie 10 (np. Fernandinho). Racjonalnym podejściem, najczęściej stosowanym w klubach, jest podpisywanie z takimi piłkarzami kontraktów na krótki okres (zwykle jeden sezon lub dwa). Po zakończeniu kolejnego sezonu wskazana byłaby kolejna wycena piłkarzy-seniorów, uwzględniająca

najnowsze dane. Obliczone nowe wskaźniki atrakcyjności inwestycyjnej piłkarzy mogą być wykorzystane do podjęcia decyzji co do dalszego sposobu postępowania względem piłkarzy-seniorów. Regularne stosowanie przedstawionej procedury powinno umożliwić zakup lub zatrzymanie najlepszych ze względu na wyniki boiskowe piłkarzy-seniorów i pozbycie się tych najmniej wartościowych.

Powyższe rozważania pozwoliły potwierdzić hipotezę, że zastosowanie modeli ekonometrycznych opracowanych na ogólnie dostępnych danych dotyczących wartości zawodników i charakterystyk związanych z piłkarzami zwiększa efektywność decyzji klubów piłkarskich dotyczących transferów.

Należy zauważyć, że powyższe wnioski wyciągnięto na podstawie modeli opracowanych z wykorzystaniem wartości podawanych przez *Transfermarkt*. Badanie oparte na danych z portalu *SciSport* prowadzi do podobnych konkluzji.

Tabela 6.17 Porównanie średnich wartości rynkowych wybranych piłkarzy Premier League obliczonych za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt* (\overline{OM}_{PV}) i *SciSport* (\overline{OM}_{xTV})

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | \overline{OM}_{PV} | PV | % | \overline{OM}_{xTV} | xTV | % | PV ₂₀₂₃ |
|--|---------------|-----------|-----------|----------------------|-----|---------------------------------|-----------------------|------|------|--------------------|
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest wyższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | Szacunki według <i>SciSport</i> | | | | PV ₂₀₂₃ |
| 1 | Branthwaite | Jarrad | obrońca | 15,8 | 3 | 426% | 15,2 | 3,9 | 290% | 25 |
| 2 | Brownhill | Josh | pomocnik | 21,8 | 7 | 212% | 20,4 | 14,8 | 38% | 18 |
| 3 | Caicedo | Moisés | pomocnik | 15,3 | 6 | 154% | 18,3 | 12,4 | 47% | 90 |
| 4 | Collins | Nathan | obrońca | 14,5 | 10 | 45% | 16,2 | 15,2 | 6% | 25 |
| 5 | Dalot | Diogo | obrońca | 29 | 20 | 45% | 25,7 | 7,3 | 252% | 35 |
| 6 | De Lira | Joelinton | pomocnik | 31,4 | 20 | 57% | 27,8 | 23 | 21% | 42 |
| 7 | Dewsbury-Hall | Kiernan | pomocnik | 27,9 | 8 | 249% | 12,7 | 5,3 | 140% | 30 |
| 8 | Elliott | Harvey | pomocnik | 32,2 | 22 | 46% | 34,3 | 10,3 | 233% | 30 |
| 9 | Gilmour | Billy | pomocnik | 17,8 | 12 | 48% | 21,8 | 10,4 | 110% | 18 |
| 10 | Harrison | Jack | napastnik | 20,7 | 18 | 15% | 23,8 | 25,5 | -7% | 22 |
| 11 | Hernández | Cucho | napastnik | 12 | 9 | 33% | 11,2 | 9,1 | 23% | 13 |
| 12 | Janelt | Vitaly | pomocnik | 19,8 | 14 | 41% | 20,5 | 24,4 | -16% | 22 |
| 13 | Jesus | Gabriel | napastnik | 57,4 | 50 | 15% | 53,2 | 58,4 | -9% | 70 |
| 14 | Lees-Melou | Pierre | pomocnik | 9,6 | 5 | 92% | 8,6 | 4,3 | 101% | 7 |
| 15 | Lookman | Ademola | napastnik | 23,9 | 10 | 139% | 26,6 | 9,9 | 169% | 30 |
| 16 | Mac Alister | Alexis | pomocnik | 42,6 | 16 | 166% | 38,5 | 8,7 | 343% | 65 |
| 17 | March | Solly | pomocnik | 14,9 | 9 | 65% | 11,7 | 5,8 | 101% | 22 |
| 18 | Murphy | Jacob | napastnik | 12,3 | 5 | 145% | 11,2 | 9,4 | 19% | 15 |
| 19 | Nketiah | Eddie | napastnik | 28,5 | 16 | 78% | 28,9 | 26,5 | 9% | 35 |
| 20 | Omobamidele | Andrew | obrońca | 8,4 | 1,2 | 603% | 8,9 | 1,1 | 705% | 11 |
| 21 | Roberts | Connor | obrońca | 8,4 | 2,5 | 237% | 10,3 | 13,7 | -25% | 7 |
| 22 | Roerslev | Mads | obrońca | 12,8 | 2,5 | 413% | 11,9 | 1,9 | 526% | 8 |
| 23 | Schär | Fabian | obrońca | 11,7 | 7 | 67% | 14,9 | 3,3 | 351% | 10 |
| 24 | Tella | Nathan | napastnik | 9,6 | 1,8 | 431% | 9,9 | 2,7 | 266% | 23 |
| 25 | Trossard | Leandro | napastnik | 26,5 | 20 | 33% | 26,8 | 17,9 | 50% | 28 |
| 26 | Zinchenko | Oleksandr | obrońca | 34,8 | 25 | 39% | 29,9 | 35,8 | -16% | 42 |
| Zestawienie piłkarzy, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa niż wartość według <i>Transfermarkt</i> | | | | | | Szacunki według <i>SciSport</i> | | | | PV ₂₀₂₃ |
| 27 | Calvert-Lewin | Dominic | napastnik | 26,3 | 40 | -34% | 25,2 | 24,4 | 3% | 22 |
| 28 | Cancelo | João | obrońca | 42,5 | 65 | -35% | 40,5 | 62,7 | -35% | 40 |
| 29 | Cantwell | Todd | pomocnik | 6,1 | 18 | -66% | 5,3 | 4,2 | 25% | 8 |
| 30 | Castagne | Timothy | obrońca | 21,1 | 28 | -25% | 18,9 | 26,7 | -29% | 17 |
| 31 | Chilwell | Ben | obrońca | 30,9 | 38 | -19% | 26,7 | 38 | -30% | 30 |
| 32 | De Bruyne | Kevin | pomocnik | 61 | 85 | -28% | 51,7 | 49,9 | 4% | 60 |
| 33 | Digne | Lucas | obrońca | 19,3 | 25 | -23% | 20,8 | 41,3 | -50% | 15 |
| 34 | Dunk | Lewis | obrońca | 12,8 | 20 | -36% | 14,8 | 24,6 | -40% | 14 |
| 35 | Eriksen | Christian | pomocnik | 13,5 | 20 | -32% | 9,8 | 12,7 | -22% | 10 |
| 36 | Fernandes | Bruno | pomocnik | 67,6 | 85 | -20% | 62,1 | 70,1 | -11% | 70 |
| 37 | Gomes | André | pomocnik | 13,2 | 18 | -26% | 8,6 | 9,2 | -6% | 12 |
| 38 | Havertz | Kai | pomocnik | 52,2 | 70 | -25% | 48,3 | 69,4 | -30% | 55 |
| 39 | Justin | James | obrońca | 18,5 | 25 | -26% | 16,6 | 18,5 | -10% | 15 |
| 40 | Kanté | NGolo | pomocnik | 24,1 | 40 | -40% | 23,1 | 28,1 | -18% | 10 |
| 41 | Lukaku | Romelu | N | 41,4 | 70 | -41% | 40,2 | 66 | -39% | 35 |
| 42 | Maguire | Harry | obrońca | 25,6 | 38 | -33% | 24,2 | 36,4 | -34% | 20 |
| 43 | Mina | Yerry | obrońca | 13,3 | 20 | -33% | 12,3 | 15,8 | -22% | 5 |
| 44 | Mings | Tyrone | obrońca | 21,8 | 30 | -27% | 25,4 | 22,8 | 11% | 16 |
| 45 | Ndidi | Wilfred | pomocnik | 24,3 | 60 | -60% | 23,6 | 37,7 | -37% | 18 |
| 46 | Ndombélé | Tanguy | pomocnik | 20,5 | 30 | -32% | 18,4 | 19,1 | -4% | 15 |
| 47 | Partey | Thomas | pomocnik | 32,6 | 38 | -14% | 27,9 | 21,9 | 27% | 20 |
| 48 | Pereira | Ricardo | obrońca | 14,6 | 20 | -27% | 12,6 | 15,7 | -20% | 9 |
| 49 | Phillips | Kalvin | pomocnik | 17,7 | 50 | -65% | 16,7 | 28,6 | -42% | 28 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------|-----------|------|-----|-------|--------------------------|------|-------|--------------------|
| 50 | Ramses Becker | Alisson | bramkarz | 41,2 | 50 | -18% | 55,1 | 66,3 | -17% | 32 |
| 51 | Robertson | Andrew | obrońca | 40,6 | 65 | -38% | 41 | 77,3 | -47% | 35 |
| 52 | Saint-Maximin | Allan | napastnik | 24,6 | 32 | -23% | 23,6 | 25,7 | -8% | 20 |
| 53 | Sancho | Jadon | napastnik | 38,8 | 75 | -48% | 37 | 67,8 | -45% | 25 |
| 54 | Sarr | Ismaïla | napastnik | 16,2 | 27 | -40% | 14,8 | 15,8 | -6% | 20 |
| 55 | Semedo | Nélson | obrońca | 14,9 | 22 | -32% | 15,5 | 21,8 | -29% | 15 |
| 56 | Son | Heung-Min | napastnik | 53,1 | 75 | -29% | 54,1 | 56,3 | -4% | 50 |
| 57 | Soucek | Tomas | pomocnik | 37,7 | 45 | -16% | 35,2 | 31,3 | 13% | 35 |
| 58 | Soumaré | Boubakary | pomocnik | 17,8 | 25 | -29% | 18,3 | 12 | 52% | 14 |
| 59 | Söyüncü | Çağlar | obrońca | 22,5 | 40 | -44% | 22,3 | 16,1 | 39% | 12 |
| 60 | Tarkowski | James | obrońca | 12,5 | 22 | -43% | 18,5 | 29,8 | -38% | 13 |
| 61 | Tavares | Fabio | pomocnik | 38,1 | 60 | -36% | 38,2 | 74 | -48% | 35 |
| 62 | Trippier | Kieran | obrońca | 12 | 15 | -20% | 13,2 | 8,9 | 49% | 11 |
| 63 | Van Dijk | Virgil | obrońca | 37,7 | 55 | -31% | 37,6 | 44,3 | -15% | 32 |
| 64 | Varane | Raphaël | obrońca | 24,4 | 48 | -49% | 23,1 | 49,6 | -54% | 25 |
| 65 | Vlasic | Nikola | pomocnik | 11,1 | 22 | -50% | 10 | 25,8 | -61% | 13 |
| 66 | Zaha | Wilfried | napastnik | 26,7 | 38 | -30% | 29,6 | 35,8 | -17% | 17 |
| Zestawienie piłkarzy powyżej 30 roku życia, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest wyższa niż wartość według Transfermarkt | | | | | | | Szacunki według SciSport | | | PV ₂₀₂₃ |
| 67 | Albrighton | Marc | pomocnik | 8,2 | 2,5 | 228% | 5,2 | 7,5 | -30% | 0,5 |
| 68 | Alcantara | Thiago | pomocnik | 25,7 | 20 | 28% | 25,1 | 29,4 | -15% | 10 |
| 69 | Ayling | Luke | obrońca | 7,4 | 4 | 86% | 10 | 4,3 | 133% | 1 |
| 70 | Coleman | Seamus | obrońca | 9,5 | 3 | 216% | 11,5 | 3,2 | 259% | 0,9 |
| 71 | Cresswell | Aaron | obrońca | 12,6 | 3 | 319% | 15 | 7,3 | 105% | 0,9 |
| 72 | Dawson | Craig | obrońca | 13,7 | 3 | 356% | 16,4 | 5,3 | 208% | 2 |
| 73 | Fernandinho | Fernando | pomocnik | 14,6 | 1,5 | 871% | 11,2 | 4,3 | 159% | 0,5 |
| 74 | Henderson | Jordan | pomocnik | 31,7 | 15 | 112% | 32,2 | 25,7 | 25% | 7,5 |
| 75 | Lacazette | Alexandre | napastnik | 27 | 15 | 80% | 23,4 | 20,3 | 15% | 10 |
| 76 | Lloris | Hugo | bramkarz | 17,7 | 7 | 152% | 26,6 | 15,3 | 74% | 1,5 |
| 77 | Marçal | Fernando | obrońca | 4 | 1,5 | 166% | 4,8 | 3,8 | 25% | 0,9 |
| 78 | McLean | Kenny | pomocnik | 15,1 | 2,5 | 505% | 13,6 | 4,2 | 224% | 0,9 |
| 79 | Milner | James | pomocnik | 9,7 | 2 | 383% | 6,4 | 2,5 | 156% | 1 |
| 80 | Pukki | Teemu | napastnik | 20,8 | 4 | 419% | 16,2 | 6,4 | 154% | 1,5 |
| 81 | Ritchie | Matt | pomocnik | 5,5 | 1,8 | 207% | 1,9 | 3,2 | -40% | 1 |
| 82 | Shelvey | Jonjo | pomocnik | 17,8 | 10 | 78% | 13,6 | 7,8 | 74% | 2,8 |
| 83 | Silva | Thiago | obrońca | 19,9 | 2,5 | 695% | 20,1 | 14,5 | 39% | 2 |
| 84 | Sissoko | Moussa | pomocnik | 26 | 4,5 | 479% | 24,4 | 4,6 | 431% | 1,2 |
| 85 | Westwood | Ashley | pomocnik | 6,8 | 2 | 240% | 5,6 | 7,1 | -21% | 0,9 |
| Zestawienie piłkarzy powyżej 30 roku życia, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa niż wartość według Transfermarkt | | | | | | | Szacunki według SciSport | | | PV ₂₀₂₃ |
| 86 | Cork | Jack | pomocnik | -6,9 | 1,8 | -482% | -6,7 | 1,4 | -576% | 0,8 |
| 87 | Fabianski | Lukasz | bramkarz | -3,6 | 1 | -460% | -2 | 0,9 | -312% | 0,7 |
| 88 | Fernández | Federico | obrońca | -3,3 | 1,5 | -320% | -2,3 | 1,5 | -256% | 0,4 |
| 89 | Forster | Fraser | bramkarz | -1,8 | 2 | -188% | -2,6 | 1,8 | -245% | 1,2 |
| 90 | Kabasele | Christian | obrońca | -2,5 | 3 | -184% | -0,1 | 3,1 | -103% | 1,5 |
| 91 | Kouyaté | Cheikhou | pomocnik | -0,8 | 4 | -120% | -1,6 | 3,8 | -142% | 1 |
| 92 | Krul | Tim | bramkarz | -2,3 | 2 | -214% | -3,3 | 2,5 | -231% | 0,1 |
| 93 | Long | Kevin | obrońca | -4,9 | 1 | -587% | -4,5 | 1,4 | -423% | 0,3 |
| 94 | Milivojevic | Luka | pomocnik | -0,9 | 4 | -122% | -3,4 | 4 | -185% | 1,5 |
| 95 | Pieters | Erik | obrońca | -4,5 | 0,9 | -595% | -2,8 | 1,6 | -272% | 0,3 |
| 96 | Rupp | Lukas | pomocnik | -0,6 | 1,2 | -147% | -4,6 | 0,82 | -660% | 0,5 |
| 97 | Tomkins | James | obrońca | -3,2 | 1,5 | -315% | -2,4 | 0,67 | -465% | 0,7 |

PV – wartość według Transfermarkt na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

$\% - (\overline{OM}_{PV} - PV) / PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

xTV – wartość według SciSport na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{xTV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez SciSport

$\% - (\overline{OM}_{xTV} - xTV) / xTV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a xTV, tj. wartością według SciSport

PV₂₀₂₃ – wartość Transfermarkt na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku wybranych piłkarzy, których wartości zostały uznane za niedoszacowane według modeli opracowanych na podstawie Transfermarkt (patrz: lp. 1-26, tabela 6.17) w większości zostały oszacowane w analogiczny sposób bazując na wartości według SciSport. Różnica wstąpiła w przypadku Jacka Harissona i Vitaly’ a Janleta, gdzie modele opracowane na podstawie wartości podawanych przez SciSport wskazały na przeszacowanie zawodników. W przypadku tych piłkarzy wartości wskazane przez SciSport są wyższe niż Transfermarkt, więc ich korekta w dół według modeli opracowanych na SciSport zbliżyła się do wartości publikowanych w kolejnym roku przez Transfermarkt. Inaczej sytuacja wyglądała w przypadku Gabriela Jesusa i Oleksandra Zinchenko, w przypadku których modele opracowane na

podstawie wartości z *SciSport* wskazały na przeszacowanie, jednak nie zostało to potwierdzone opublikowanymi wartościami przez *Transfermarkt* w roku 2023.

Przypadek wybranych zawodników, których wartość rynkowa oszacowana za pomocą opracowanych modeli jest niższa niż wartość według *Transfermarkt* również w większości przypadków została potwierdzona takim samym kierunkiem odchylenia wartości teoretycznych z modeli opracowanych na podstawie wartości podawanej przez *SciSport* (patrz: lp. 27-66, tabela 6.17). Warto jednak zauważyć, że pomimo odwrotnego kierunku odchylenia wartości teoretycznej od tej wskazanej przez *SciSport*, średnie wartości według modeli opracowanych na podstawie obydwu portali wskazują zbliżoną wartość teoretyczną piłkarza, np. Kieran Trippier został wyceniony według *Transfermarkt* na 15 mln euro, wartość z modeli opartych na tej wartości wskazuje, że zawodnik jest wart 12 mln euro (odchylenie ujemne wartości teoretycznej od *Transfermarkt*); według *SciSport* został wyceniony na 8,9 mln euro, średnia wartość z modeli opartych na tej wartości wskazuje, że zawodnik jest wart 13,2 mln euro (odchylenie dodatnie wartości teoretycznej od *SciSport*), natomiast wartość piłkarza w roku 2023 według *Transfermarkt* to 11 mln euro. Taką prawidłowość można zaobserwować wśród wszystkich piłkarzy dla tej kategorii, a jedynym zawodnikiem, w przypadku którego średnie wartości teoretyczne znacznie się różnią jest Kevin de Bruyne (średnia z modeli oszacowanych na podstawie *Transfermarkt* – 61,0 mln, średnia z modeli oszacowanych na podstawie *SciSport* 51,7 mln). Różnice w kierunku odchylenia pojawiają się też w przypadku Todda Cantwella, Tomasa Soucek’a, Boubakary’ego Soumare, jednak ich wartości pomimo odwrotnego kierunku odchylenia wartości teoretycznych dla modeli opracowanych na podstawie dwóch baz danych, zostały potwierdzone przez *Transfermarkt* w kolejnym roku. Potwierdzenie wyceny nie pojawia się w przypadku Dominica Calverta-Levina, Kevina de Bruyne, Tyrone Mingsa, Thomasa Partey’a i Caglara Söyüncü, jednak ich jeszcze niższa wartość niż według oszacowanych modeli mogła wynikać z kontuzji jakich doznali w 2023 roku²⁷¹.

W przypadku zawodników powyżej 30 roku życia, których wartość została uznana według wypracowanych modeli za niedoszacowaną, w większości przypadków została potwierdzona takim samym kierunkiem odchylenia wartości teoretycznych z modeli opracowanych na podstawie wartości podawanej przez *SciSport* (patrz: lp. 67-85, tabela 6.17). W przypadku czterech zawodników (Marc Albrighton, Thiago Alcantara, Matt Ritchie, Ashley

²⁷¹ Według danych z *Transfermarkt*: Dominic Calvert-Levin (uraz uda od lutego 2023), Kevin de Bruyne (uraz uda, sierpień – grudzień 2023), Tyrone Mings (zerwane więzadło krzyżowe od września 2023), Thomas Partey (uraz uda wrzesień 2023, uraz pachwiny od października 2023), Caglar Söyüncü (maj - czerwiec 2023 uraz mięśnia, październik 2023 zerwanie pachwiny).

Westwood) tendencja jest odwrotna, jednak w trzech z czterech przypadków średnie wskazywały zbliżone wartości.

W przypadku zawodników powyżej 30 roku życia, których wartość została uznana według wypracowanych modeli za przeszacowaną, wyceny wskazują we wszystkich przedstawionych przypadkach zbieżną tendencję odchylenia wartości teoretycznej od tych podawanych przez *Transfermarkt* i *SciSport* (patrz: lp. 86-97, tabela 6.17). Wartości teoretyczne dla tych zawodników są ujemne według modeli oszacowanych za pomocą wartości podawanych przez obydwie platformy. Szczegółowe szacunki otrzymane na podstawie wartości publikowanych przez *SciSport* znajdują się w załączniku nr 9, natomiast porównanie szacunków z dwóch platform dla wszystkich zawodników Premier League znajduje się w załączniku nr 10.

Powyższa analiza wskazuje, że wykorzystanie danych dotyczących wartości z dwóch platform może poszerzyć perspektywę oceny zawodników. Jeśli modele oszacowane dla obydwu serwisów wskazują jednolity kierunek odchylenia wartości teoretycznej od rzeczywistej (wskazanej przez dany portal), to może stanowić to potwierdzenie w jaki sposób wartość zawodnika będzie kształtowała się w przyszłości.

Tabela 6.18 Korelacja między średnimi według oszacowanych modeli a wartościami podawanymi przez portale (n=403)

| | \overline{OM}_{PV} | PV | \overline{OM}_{xTV} | xTV |
|-----------------------|----------------------|------|-----------------------|------|
| \overline{OM}_{PV} | 1,00 | | | |
| PV | 0,85 | 1,00 | | |
| \overline{OM}_{xTV} | 0,97 | 0,85 | 1,00 | |
| xTV | 0,80 | 0,90 | 0,83 | 1,00 |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

xTV – wartość według *SciSport* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{xTV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *SciSport*

Źródło: opracowanie własne.

Szacunki wykorzystane z dwóch portali mogą wzmocnić siłę negocjacyjną klubu posiadającego wyniki wyceny uzyskane w oparciu o dwa źródła danych. Niemniej należy pamiętać, że w przypadku *Transfermarkt* i *SciSport* wartości są silnie skorelowane (patrz: tabela 6.18), więc można przypuszczać, że zastosowanie zbliżonych modeli ekonometrycznych do szacowania wartości rynkowej na podstawie obu portali powinno doprowadzić do uzyskania zbieżnych wyników. Co ciekawe, korelacja pomiędzy oszacowanymi średnimi z modeli jest silniejsza (0,97), niż korelacja między wartościami podawanymi przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* (0,90).

6.4. Kierunki doskonalenia badań dotyczących wyceny piłkarzy

W trakcie przeprowadzonych badań rozpoznano kilka istotnych ograniczeń i wyzwań związanych z szacowaniem wartości piłkarzy za pomocą modeli ekonometrycznych, które omówiono poniżej.

Pierwsza kwestia dotyczy wieku piłkarza. Oszacowania opracowanych modeli wskazują, że pomimo wykorzystania podwójnej zmiennej związanej z wiekiem (Age i Age²) dla piłkarzy powyżej 30 roku życia, wartości zawodników odchylają się w skrajnych kierunkach. Zasadnym wydaje się być usunięcie z próby takich zawodników, co mogłoby poprawić dopasowanie modeli do danych. Niemniej jednak analiza z poprzedniego rozdziału pokazuje, że skrajne odchylenia w przypadku piłkarzy-seniorów mogą mieć praktyczne zastosowanie. Można zatem spróbować wprowadzić dodatkową zmienną, np. zero-jedynkową dla zawodników powyżej 35 roku życia, która pomogłaby skorygować wartości piłkarzy zbliżających się do końca kariery. Zmienna taka nie była stosowana w poprzednich badaniach.

Kolejną zmienną wzbudzającą wątpliwości jest liczba minut na bramkę (MPG), która jest ujemnie skorelowana z wartością zawodnika, czyli im więcej minut na bramkę tym mniejsza wartość. Zmienna ta może przyjmować skrajne wartości, od 0 dla zawodnika, który nie zdobył żadnej bramki lub równą całkowitemu czasowi gry dla piłkarza, który zdobył jedną bramkę w sezonie. W takiej sytuacji wartość piłkarza, który nie zdobył żadnej bramki, przy takich samych pozostałych parametrach, będzie wyższa od piłkarza, który zdobył jedną lub więcej bramek. W związku z powyższym sugeruje się pominięcie zmiennej MPG lub jej modyfikację.

Ostrożność należy zachować również w przypadku zmiennej oznaczającej liczbę czerwonych kartek (RC). Dotyczy to w szczególności badań obejmujących jeden sezon, gdzie czerwone kartki występują sporadycznie i mogą sztucznie dopasowywać się do modelu. Podobna sytuacja występuje w przypadku bramek samobójczych (OG). Wykorzystanie obu zmiennych w jednym z modeli dotyczącym napastników grających w Ekstraklasie spowodowało sztuczne dopasowanie, gdzie skorygowany współczynnik determinacji wskazał wartość równą 1:

Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|-------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 0,959488 | 0,221833 | 4,325 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0368017 | 0,00785459 | -4,685 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0123250 | 0,00403065 | 3,058 | 0,0030 | *** |
| OG | -0,334827 | 0,0283566 | -11,81 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,0744197 | 0,00669864 | 11,11 | <0,0001 | *** |
| RC | -0,512181 | 0,0836815 | -6,121 | <0,0001 | *** |

| | Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | |
|---------------------------|--|---------------------------|----------|
| Suma kwadratów reszt | 100,4451 | Błąd standardowy reszt | 1,106770 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 1,000000 | Skorygowany R-kwadrat | 1,000000 |
| F(5, 82) | 8,11e+29 | Wartość p dla testu F | 0,000000 |
| Logarytm wiarygodności | -130,6867 | Kryt. inform. Akaike'a | 273,3733 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 288,2374 | Kryt. Hannana-Quinna | 279,3617 |
| | Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | |
| Średn. aryt. zm. zależnej | 0,701705 | Odch. stand. zm. zależnej | 1,117891 |
| Suma kwadratów reszt | 28,05369 | Błąd standardowy reszt | 0,584909 |

Zmienną, w stosunku do której należy zachować ostrożność jest także liczba żółtych kartek (YC). W przypadku tej zmiennej dla jednego sezonu może wystąpić podobny problem jak z czerwonymi kartkami dając sztuczne dopasowanie modelu. Należy zauważyć, że przypadek żółtych kartek jest specyficzny, ponieważ może oznaczać skrajne sytuacje. Z jednej strony, może charakteryzować zawodnika, który nie unika fauli taktycznych pokazując tym swoje zaangażowanie podczas występów, co powinno wpłynąć pozytywnie na jego wartość. Z drugiej strony, zawodnik może otrzymywać kartki chcąc nadrobić swoje słabsze umiejętności techniczne, co z kolei powinno przełożyć się na jego niższą wartość.

W przypadku Ekstraklasy zasadne byłoby wprowadzenie szerszego zestawu zmiennych, tak jak z badania dotyczącym ligi angielskiej. Wykorzystanie dodatkowych zmiennych mogłoby polepszyć dopasowanie modeli i umożliwić bardziej szczegółową analizę polskiej ligi. Badanie na przykładzie ligi angielskiej daje wskazówkę jakie statystyki należałoby gromadzić na potrzeby wyceny piłkarzy w polskiej lidze.

Kolejną kwestią związaną z wykorzystaniem w badaniu zmiennych niezależnych jest zastosowanie dodatkowych zmiennych, które nie zostały uwzględnione w pracy. Pierwszą z nich są kontuzje. Autorzy w poprzednich pracach stosowali taką zmienną jako liczbę i kwadrat liczby kontuzji danego zawodnika w sezonie w badaniach dotyczących kilku sezonów²⁷² lub jako liczbę dni z kontuzją w badaniach dla jednego sezonu²⁷³. Autorzy pierwszego badania wykazali nieznaczny dodatni wpływ liczby kontuzji i ujemny wpływ kwadratu liczby kontuzji, natomiast autorzy drugiego badania wykazali dodatni wpływ liczby dni kontuzji na wartość zawodnika, co wydaje się niezgodne z logiką. Badacze wyjaśniają, że taki rezultat może wynikać z większego narażenia na kontuzję zawodników aktywnych i zaangażowanych, którzy są częściej atakowani. Mimo, że w przywołanym badaniu uzyskano wyniki niezgodne z oczekiwaniami, wykorzystanie zmiennej wskazującej na liczbę dni z kontuzją w przypadku analizy jednego sezonu wydaje się uzasadnione. Można również rozważyć podejmowanie prób

²⁷² Zob. np. G.R. Martín, C.M. Manuel García, Á.R. López, F.J. Gonzalez Sanchez, *Measuring football ...* poz. cyt., s. 1107-1137.

²⁷³ Zob. np. T.A. Herberger, F. Wedlich, *Does Selection Bias ...* poz. cyt., s. 196-214.

zastosowania zmiennych zero-jedynkowych wyróżniających zawodników dotkniętych długotrwałą kontuzją.

Zmiennymi wykorzystywanymi w badaniach są także dane dotyczące występów piłkarzy w drużynach narodowych. Są one ujmowane jako zmienna zero-jedynkowa²⁷⁴, gdzie 1 przypisywano zawodnikowi, który ma doświadczenie w kadrze narodowej lub jako liczba występów w drużynie narodowej w danym sezonie²⁷⁵. Zmienna w obydwu wariantach potwierdzała pozytywny wpływ na wartość zawodnika wynikający z doświadczenia gry w kadrze swojego kraju.

Kolejną wartą uwzględnienia w modelach kwestią może być dodanie zmiennej zero-jedynkowej, która wyróżnia zawodników markowych i niemarkowych²⁷⁶. Należy zwrócić uwagę, że wartość rynkowa niektórych zawodników to nie tylko jego występy na boisku, ale także ich możliwości do generowania sprzedaży poza nim. Zawodnicy z silną marką osobistą są z reguły cenniejsi, ponieważ wnoszą do zespołu dodatkową wartość obejmującą np. sprzedaż towarów, sprzedaż biletów czy przyciąganie sponsorów. Zawodnik, który jest marką samą w sobie, wzmacnia też markę zespołu, w którym gra czyniąc go bardziej wartościowym. Kwestią dyskusyjną jest przyjęcie odpowiednich kryteriów podziału piłkarzy na markowych i niemarkowych.

Należy pamiętać, że modele opracowane w niniejszej rozprawie dotyczą występów indywidualnych zawodnika, jego cech i danych dotyczących klubu w jakim występuje. Modele nie uwzględniają cech jakościowych takich jak zaangażowanie poza boiskiem, relacje z zawodnikami z drużyny i sztabem szkoleniowym oraz innych istotnych cech mogących mieć wpływ na ostateczną wycenę, dlatego dla pełnej oceny zawodnika przed podjęciem decyzji o jego zakupie/sprzedaży, przedłużeniu kontraktu itp. klub powinien przeprowadzić indywidualną ocenę piłkarza.

²⁷⁴ Zob. np. M. Serna Rodriguez, A. Ramirez Hassan, A. Coad, *Uncovering Value Drivers of High-Performance Soccer Players*, Journal of Sports Economics, Vol. 20, No. 6, 2019, pp. 819-849.

²⁷⁵ Zob. B. Gerrard, S. Dobson, *Testing for monopoly rents in the market for playing talent. Evidence from English professional football*, Journal of Economic Studies, Vol. 27, No. 3, 2000, pp. 142-164.

²⁷⁶ Zob. S. Majewski, *Football players' brand as a factor in performance rights valuation*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 4, 2021, s. 1751-1760.

WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

Głównym celem dysertacji było opracowanie modeli ekonometrycznych na potrzeby szacowania wartości rynkowej piłkarzy, które mogą służyć jako narzędzie wspomagające decyzje zarządcze klubów piłkarskich dotyczące zawodników.

W pracy postawiono następujące hipotezy badawcze:

H₁: Wartości piłkarzy obliczane przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* stanowią równoważne źródło danych do tworzenia modeli ekonometrycznych na potrzeby szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₂: Wielkość i poziom rozwoju zawodowego rynku piłkarskiego ma wpływ na jakość modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

H₃: Zastosowanie modeli ekonometrycznych opracowanych na ogólnie dostępnych danych dotyczących wartości zawodników i charakterystyk związanych z piłkarzami zwiększa efektywność decyzji klubów piłkarskich dotyczących transferów.

Pierwszym efektem niniejszej pracy jest próba systematyzacji kategorii wartości stosowanych w wycenie piłkarzy. Dzięki przeglądowi literatury zidentyfikowano kilka głównych kategorii wartości dotyczących zawodników takich jak wartość księgową, wartość ekonomiczną czy godziwą wartość rynkową. W kontekście niniejszej pracy najważniejszą rolę odgrywa wartość rynkowa, która przez wielu autorów nazywana jest także opłatą transferową. Kategoria ta (opłata transferowa) dotyczy wyłącznie zawodników, którzy przeszli do klubu na zasadzie transferu, a więc nie więcej niż 15% transferów międzynarodowych na świecie. W związku z tym zaproponowano, aby opłata transferowa została nazwana wartością rynkową w wąskim znaczeniu. Mając na względzie większą liczbę wolnych transferów, których wartości są szacowane przez portale wyspecjalizowane w wycenie zawodników, np. *Transfermarkt* czy *SciSport*, zaproponowano by kategorię wartości dotyczącą takich piłkarzy nazwać wartością rynkową w szerokim znaczeniu, szacowaną wartością rynkową lub szacowaną wartością transferową (takiego nazewnictwa używa np. *SciSport* – Estimated Transfer Value).

Kluczową rolę w realizacji celu rozprawy odegrało przeprowadzenie własnych badań empirycznych, których efekty zaprezentowano w rozdziale czwartym i piątym. W rozdziale czwartym zawarto opis szczegółowej procedury zastosowanej do budowy modeli ekonometrycznych oraz przedstawiono najlepsze pod względem dobroci dopasowania modele wykorzystane do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Premier League w sezonie 2021/22 oparte na zmiennej zależnej PV (*Transfermarkt*) oraz xTV (*SciSport*). W przypadku ligi angielskiej z oszacowanych ponad 1,5 tys. modeli wybrano po 10 najlepszych dla każdej

pozycji na boisku dla zmiennej PV oraz po 10 najlepszych modeli dla każdej pozycji na boisku dla zmiennej xTV. Należy zaznaczyć, że są to pierwsze badania wykorzystujące w takim zakresie zmienną xTV do szacowania wartości rynkowej piłkarzy. W przypadku bramkarzy parametry strukturalne modeli oszacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (KMNK). Dla pozostałych pozycji wykorzystano uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów (UMNK). Przeprowadzone badania pozwoliły potwierdzić hipotezę, że wartości piłkarzy obliczane przez portale *Transfermarkt* i *SciSport* stanowią równoważne źródło danych do tworzenia modeli ekonometrycznych służących szacowaniu wartości rynkowej piłkarzy.

W rozdziale piątym przedstawiono zastosowaną procedurę tworzenia modeli ekonometrycznych wykorzystanych do szacowania wartości rynkowej piłkarzy Ekstraklasy w sezonie 2021/22 opartych na zmiennej zależnej PV (*Transfermarkt*). W przypadku polskiej ligi, korzystając z uogólnionej metody najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów strukturalnych dotyczących wszystkich pozycji na boisku, oszacowano ponad 0,5 tys. modeli, z czego wybrano po 5 najlepszych dla każdej z nich. Należy podkreślić, że są to pierwsze tego typu badania przeprowadzone na danych z polskiej ligi.

W rozdziale szóstym zamieszczono porównanie wartości teoretycznych z opracowanych modeli z wartościami podawanymi przez *Transfermarkt*. W tej części wykazano zbieżność wielu, zarówno w lidze angielskiej, jak i polskiej, wartości rynkowych publikowanych przez portal *Transfermarkt* z tymi wskazanymi przez opracowane modele ekonometryczne. W przypadku Premier League modele charakteryzowały się lepszym dopasowaniem do danych, co umożliwiło oszacowanie większej liczby dobrych i bardzo dobrych modeli. Szacunki wartości rynkowej w przypadku Premier League wskazywały większą stabilność w kontekście kierunku odchylenia wartości teoretycznych od rzeczywistych. To z kolei pozwoliło potwierdzić hipotezę, że wielkość i poziom rozwoju zawodowego rynku piłkarskiego ma wpływ na jakość modeli ekonometrycznych służących do szacowania wartości rynkowej piłkarzy.

W dalszej części rozdziału szóstego przedstawiono wybranych zawodników z obydwu lig, w przypadku których wartości wynikające z opracowanych modeli ekonometrycznych istotnie odbiegały od wartości podawanych przez portal *Transfermarkt*. Opracowane modele wskazały piłkarzy, których wartość rynkowa wyznaczona przez *Transfermarkt* została uznana za niedoszacowaną lub przeszacowaną, co w kolejnym roku potwierdziły także wartości opublikowane przez portal *Transfermarkt* (nastąpił wzrost wartości rynkowej piłkarzy niedoszacowanych i spadek wartości piłkarzy przeszacowanych). Wskazania te mogą stanowić podpowiedź dla zarządzających, którego zawodnika warto kupić, a którego sprzedać lub

wynegocjować z nim kontrakt na korzystniejszych dla klubu warunkach. Identyfikowanie takich piłkarzy powinno być stałym przedmiotem zainteresowania klubów piłkarskich.

W badaniach zauważono różnice w wycenach zawodników powyżej 30 roku życia, tj. piłkarzy będących w schyłkowej fazie kariery. Wśród nich zidentyfikowano zawodników nie wyróżniających się występami oraz takich, których występy są wyróżniające. Modele dla pierwszej grupy wskazywały niższe, a dla drugiej wyższe wartości niż szacunki Transfermarkt. Portal w przypadku zawodników-seniorów co do zasady wskazywał znacznie mniejszą wartość w kolejnym roku (również dla piłkarzy wyróżniających się występami), co wynika z wieku piłkarza i krótkiej perspektywy jego gry. Niemniej stanowi to wskazówkę dla klubów, w których zawodników zbliżających się do końca kariery warto jeszcze zainwestować. Powyższe wnioski pozwalają na potwierdzenie hipotezy, że zastosowanie modeli ekonometrycznych opracowanych na ogólnie dostępnych danych dotyczących wartości zawodników i charakterystyk związanych z piłkarzami zwiększa efektywność decyzji klubów piłkarskich dotyczących transferów.

Podsumowując, modele ekonometryczne w ujęciu przedstawionym w niniejszej rozprawie pełnią nie tylko funkcję poznawczą dotyczącą czynników określających wartość zawodników (determinanty wartości), ale też stanowią narzędzie, które można wykorzystać w praktyce. Należy podkreślić, że zaprezentowana w pracy koncepcja nie stanowi zamkniętej całości. Narzędzie może być modyfikowane, m.in. przez wykluczenie wątpliwych bądź dyskusyjnych zmiennych, dodanie zmiennych nieuwzględnionych w badaniu lub wykluczenie z analizy zawodników powyżej 35 roku życia. Jak zaznaczono w pracy, modele zostały oszacowane na podstawie statystyk pochodzących z sezonu 2021/22, więc aby wykorzystać je w praktyce należałoby dokonać ich aktualizacji opierając się na najnowszych danych. Opracowane autorskie bazy danych, oszacowane na ich podstawie własne modele ekonometryczne oraz zaproponowane sposoby analizy pozwoliły zrealizować główny cel rozprawy oraz potwierdziły przydatność praktyczną metod ekonometrycznych, które mogą być zastosowane jako skuteczne narzędzie wspomagające decyzje zarządcze klubów piłkarskich dotyczące zawodników.

BIBLIOGRAFIA

1. Adiwiyana H.I., Harymawan I., *Factors that Detremine the Market Value of Professional Football Players in Indonesia*, *Jurnal Dinamika Akuntansi*, Vol. 13, No. 1, 2021, pp. 51-61. DOI: 0.15294/jda.v13i1.26079.
2. Akaike H., *A new look at the statistical model identification*, *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 19, No. 6, 1974, pp. 716-723. DOI: 10.1109/TAC.1974.1100705.
3. Bąk I., Markowicz I., Mojsiewicz M., Wawrzyniak K., *Statystyka w zadaniach: statystyka matematyczna*, Warszawa: WNT, 2009.
4. Balliauw M., Bosmans J., Pauwels D., *Does the quality of a youth academy impact a football player's market value?* *Journal of Sport, Business and Management*, No. 12, Vol. 3, 2022, pp. 269-283. DOI: 10.1108/SBM-02-2021-0011.
5. Biliński M., *System transferowy w sporcie*, w: Leciak M. (red.), *Leksykon prawa sportowego. 100 podstawowych pojęć*, Warszawa: C.H. Beck, 2017.
6. Blair M., Wallman S., *Unseen wealth: report of the Brookings Task Force on Intangibles*, Washington DC: Brookings Institution Press, 2001.
7. Bohdanowicz L., *Praktyka zarządzania klubem piłkarskim. Strategia, struktura, tożsamość*, Warszawa: CeDeWu, 2022.
8. Bryson A., Frick B., Simmons R., *The Returns to Scarce Talent: Footedness and Player Remuneration in European Soccer*, CEP Discussion Papers dp0948, Centre for Economic Performance, LSE, 2009.
9. Carmichael F., Forrest D., Simmons R., *The Labour Market In Association Football: Who gets transferred and for how much?* *Bulletin of Economic Research*, Vol. 51, No. 2, 1999, pp. 125-150.
10. Carmichael F., Thomas D., *Bargaining in the Transfer Market: Theory and Evidence*, *Applied Economics*, Vol. 25, No. 12, 1993, pp. 1467-1476.
11. Chang C.-W., *Developing a Multicriteria Decision-Making Model Based on a Three-Layer Virtual Internet of Things Algorithm Model to Rank Players' Value*, *Mathematics*, Vol. 10, No. 14, 2022, 2369. DOI: 10.3390/math10142369.
12. Coates D., Parshakov P., *The wisdom of crowds and transfer market values*, *European Journal of Operational Research*, Vol. 301, No. 2, 2022, pp. 523-534. DOI: 10.1016/j.ejor.2021.10.046.
13. Coluccia D., Fontana S., Solimene S., *An application of the option pricing model to the valuation of a football player in the 'Serie A League'*, *International Journal of Sport Management and Marketing*, Vol. 18, No. 1/2, 2018, pp. 155-168. DOI: 10.1504/IJSMM.2018.091345.
14. Cottrell A., Lucchetti R., *Gretl User's Guide, Gnu Regression, Econometrics and Time-series*, December 2008.
15. Depken C.A., Globan T., *Football transfer fee premiums and Europe's big five*, *Southern Economic Journal*, No. 87, 2021, pp. 889-908. DOI: 10.1002/soej.12471.
16. Dobson S., Gerrard B., Howe S., *The determination of transfer fees in English nonleague football*, *Applied Economics*, Vol. 32, No. 9, 2000, pp. 1145-1152. DOI: 10.1080/000368400404281.
17. Franceschi M., Brocard J.-F., Follert F., Gouguet J.-J., *Determinants of football players' valuation: A systematic review*, *Journal of Economic Surveys*, 2023. DOI: 0.1111/joes.12552.
18. Franceschi M., Brocard J.-F., Follert F., Gouguet J.-J., *Football players in light of economic value theory: Critical review and conceptualisation*, *Managerial and Decision Economics*, Vol. 45, No. 2, 2023, pp. 896-920. DOI: 10.1002/mde.4039.
19. Franck E., Nüesch S., *Talent and/or popularity: What does it take to be a superstar?* *Economic Inquiry*, Vol. 50, No. 1, 2012, pp. 202-216. DOI: j.1465-7295.2010.00360.x.
20. Frick B., Simmons R., *The footballers' labour market after the Bosman ruling in: Handbook on the Economics of Professional Football*, New York: Edward Elgar Publishing, 2014.
21. Frick B., *Salary Determination in the German "Bundesliga": A Panel Study*, IASE Conference Papers 0811, International Association of Sports Economists, 2008.
22. Frick B., *The football players' labor market: Empirical evidence from the major European leagues'*, *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 54, No. 3, 2007, pp. 422-446. DOI: 10.1111/j.1467-9485.2007.00423.x.
23. Galariotis E., Germain C., Zopounidi C., *A combined methodology for the concurrent evaluation of the business, financial and sports performance of football clubs: the case of France*, *Annals of Operations Research*, Vol. 266, No. 1, 2018, pp. 589-612. DOI: 10.1007/s10479-017-2631-z.
24. Garcia B., *The 2001 informal agreement on the international transfer system*, *European Sports Law and Policy Bulletin*, I-2011.
25. Garcia-del-Barrio P., Pujol F., *Economic evaluation of football players through media value*, Working Paper, Birkbeck, University of London, 2016, pp. 1-32.

26. Garcia-del-Barrio P., Pujol F., *Hidden monopsony rents in winner-take-all markets—sport and economic contribution of Spanish soccer players*, Managerial and Decision Economics, No. 28, 2007, pp. 57-70. DOI: 10.1002/mde.1313.
27. Geey D., *Umowa stoi. Tajemnice piłkarskich kontraktów i wielomilionowych transferów w Premier League*, Kraków: Sine Qua Non, 2019.
28. Gerhards J., Mutz M., *Who wins the championship? Market value and team composition as predictors of success in the top European football leagues*, European Societies, Vol. 19, No. 3, 2017, 223–242. DOI: 10.1080/14616696.2016.1268704.
29. Gerrard B., Dobson S., *Testing for monopoly rents in the market for playing talent. Evidence from English professional football*, Journal of Economic Studies, Vol. 27, No. 3, 2000, pp. 142-164. DOI: 10.1108/01443580010326049.
30. Górny W., *Prawne i ekonomiczne aspekty modeli organizacji sportu*, w: Batorski J., Kościółek S. (red.), *Zarządzanie z kodeksem: młodzi o sporcie 2020*, Kraków: Uniwersytet Jagielloński Instytut Przedsiębiorczości, 2020.
31. Greene W.H., *Econometric analysis*, 7th Edition, New York: Pearson, 2012.
32. Herberger T.A., Wedlich F., *Does Selection Bias Matter in Football Players' Valuation? A Crowdsourced Valuation Approach on Players' Athletic Characteristics*, Journal of Global Sport Management, Vol. 2, No. 3, 2017, pp. 196-214. DOI: 10.1080/24704067.2017.1350593.
33. Herberger T.A., Wedlich F., *Soccer Players' Human Capital as an Asset Class: Which Factors Determine the Market Value of Professional Soccer Players?* Annual Meeting Swiss Society for Financial Market Research Conference Paper, 2015, pp. 1-24.
34. Herm S., Callsen-Bracker H.M., Kreis H., *When the crowd evaluates soccer players' market values: Accuracy and evaluation attributes of an online community*, Sport Management Review, Vol. 17, No. 4, 2014 pp. 484-498. DOI: 10.1016/j.smr.2013.12.006.
35. Hofmann J., Schnittka O., Johnen M., Kottemann P., *Talent or popularity: What drives market value and brand image for human brands*, Journal of Business Research, Vol. 124, 2021, pp. 748-758. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.03.045.
36. Kanka K., *Umowy transferowe zawodników klubów sportowych – wybrane zagadnienia prawne oraz podatkowe z zakresu podatku dochodowego od osób prawnych*, Financial Law Review, Vol. 1, No. 2, 2016, s. 15-38.
37. Kanyinda A., Bouteiller Ch., Karyotis C., *Human capital: assessing the financial value of football players on the basis of real options theory*, Investment Management and Financial Innovations, Vol. 9, No. 4, 2012, pp. 27-37.
38. Kharrat T., McHale I.G., Pena J. L., *Plus-Minus Player Ratings for Soccer*, European Journal of Operational Research, No. 283, Vol. 2, pp. 726-736. DOI:10.48550/arXiv.1706.04943.
39. Kirschstein T., Liebscher S., *Assessing the market values of soccer players—A robust analysis of data from German 1. And 2. Bundesliga*, Journal of Applied Statistics, Vol. 46, No. 7, 2018, pp. 1336–1349. DOI: 10.1080/02664763.2018.1540689.
40. Konopiello Ł., Sołtysiak J., *Managing value –empirical research on footballers value determinants on the European market*, Scottish Journal of Political Economy, Vol. 62, No. 1, 2015, pp. 8-24. DOI: 10.58246/sjeconomics.v22i3.305.
41. Kufel T., *Ekonometria: rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, Wyd. 3 zm., Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
42. Kulikova L.I., Goshunova A.V., *Human capital accounting in professional sport: evidence from youth professional football*, Mediterranean Journal of Social Sciences, Vol. 5, No. 24, 2014, pp. 44-48. DOI: 10.5901/mjss.2014.v5n24p44.
43. Kuper S., Szymanski S., *Futbonomia*, Kraków: Sine Qua Non, 2017.
44. Lehmann E., Schulze G., *What does it take to be a star? The role of performance and the media for German soccer players*, Applied Economic Quarterly, Vol. 54, No. 1, 2008, pp. 59-70.
45. Leksowski Ł., *Czynniki determinujące wartość rynkową piłkarzy na przykładzie zawodników polskiej Ekstraklasy*, Studia i Materiały, 1/2022 (36), s. 54-68. DOI: 10.7172/1733-9758.2022.36.5.
46. Lev B., *Intangible Assets: Concepts and Measurement*, w: Leonard K.K. (red.), *Encyclopedia of Social Measurement*, Vol. 2, Amsterdam: Elsevier, 2005.
47. Lucifora C., Simmons R., *Superstar effects in Sport. Evidence from Italian Soccer*, Journal of Sports Economics, Vol. 4, No. 1, 2003, pp. 35-55. DOI: 10.1177/1527002502239657.
48. Maglio R., Rey A., *The impairment test for football players: the missing link between sports and financial performance?* Palgrave Communications, Vol. 3, 2017, pp. 1-9. DOI: 10.1057/palcomms.2017.55.
49. Majewski S., *Football players' brand as a factor in performance rights valuation*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 4, 2021, pp. 1751-1760. DOI: 10.7752/jpes.2021.04222.

50. Majewski S., *Identification of Factors Determining Market Value of the Most Valuable Football Players*, Journal of Management and Business Administration. Central Europe, Vol. 24, No. 3, 2016, pp. 91-104. DOI: 10.7206/jmba.ce.2450-7814.177.
51. Majewski S., *Identyfikacja i systematyka zakłóceń procesu wyceny przedsiębiorstw piłkarskich*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 2/2017 (86), s. 325-338. DOI: 10.18276/frfu.2017.86-27.
52. Majewski S., Rapacewicz A., *Estimation of football player performance rights using econometric models and product life cycle*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 3, 2021, pp. 2129-2135. DOI: 10.7752/jpes.2021.s3271.
53. Majewski S., *Szacowanie wartości rynkowej piłkarskich kart zawodniczych przy wykorzystaniu modeli ekonometrycznych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 66, 2016, s. 663-673.
54. Margareta L.M., Malinda O., *The Effect of Performance, Age, Transfer Fee and Salary to the Market Value of Professional Players (Empirical Studies in European Leagues Football Clubs)*, International Journal of Global Operation Research, Vol. 3, No. 3, 2022, pp. 101-107. DOI: 10.47194/ijgor.v3i3.148.
55. Martín G.R., López A.R., Santín D., *Valuation of football players in financial statements: the power of the crowd versus transfer fees*, European Financial Management, 2019, pp. 1-34.
56. Martín G.R., Manuel García C.M., López Á.R., Gonzalez Sanchez F.J., *Measuring football clubs' human capital: analytical and dynamic models based on footballers' life cycles*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 23, No. 5, 2022, pp. 1107-1137. DOI: 10.1108/JIC-06-2020-0211.
57. Martín-Lozano F.J., Carrasco-Gallego A., *Critical discussion regarding the valuation of the most relevant assets in soccer clubs: Auditors' insights*, Spanish Accounting Review, Vol. 27, No. 1, 2024, pp. 134-135. DOI: 10.6018/rcsar.460481.
58. Martín-Lozano F.J., Carrasco-Gallego A., *Deficits of accounting in the valuation of rights to exploit the performance of professional players in football clubs - a case study*, Journal of Management Control, Vol. 22, No. 3, 2011, pp. 335-357. DOI: 10.1007/s00187-011-0135-6.
59. McHale I.G., Holmes B., *Estimating transfer fees of professional footballers using advanced performance metrics and machine learning*, European Journal of Operational Research, No. 306, Vol. 1, 2023, pp. 389-399. DOI: 10.1016/j.ejor.2022.06.033.
60. Metelski A., *Factors affecting the value of football players in the transfer market*, Journal of Physical Education and Sport, Vol. 21, No. 2, 2021, pp. 1150-1155. DOI: 10.7752/jpes.2021.s2145.
61. Mikołajczyk A., *Rynek transferowy w piłce nożnej. Doświadczenia europejskie*, Studia Gdańskie. Wizje i rzeczywistość, Tom VIII, s. 173-185.
62. Morrow S., *Football Club Financial Reporting: Time for a New Model?* Sport, Business, Management: an International Journal, No. 4, 2013, p. 297-311. DOI: 10.1108/SBM-06-2013-0014.
63. Motała Ł., *Profesjonalny kontrakt sportowy jako wartość niematerialna i prawna w klubie sportowym*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Nr 83, 2007, s. 85-98.
64. Müller O., Simons A., Weinmann M., *Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football*, European Journal of Operational Research, Vol. 263, No. 2, 2017, pp. 611-624. DOI: 10.1016/j.ejor.2017.05.005.
65. Oprean V.B., Oprisor T., *Accounting for soccer players: capitalization paradigm vs. Expenditure*, Procedia Economics and Finance, Vol. 15, 2014, pp. 1647-1654. DOI: 10.1016/S2212-5671(14)00636-4.
66. Panfil M., *Wycena aktywów niematerialnych dla potrzeb alokacji ceny nabycia według MSSF*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 690, 2012, s. 731.
67. Pawłowski Z., *Elementy ekonometrii*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Naukowe, 1981.
68. Peeters T., Szymanski S, Fumagalli S, Thomas C., *Financial fair play in European football*, Economic Policy, Vol. 29, No. 78, 2014, pp. 345-390.
69. Perez-Gonzalez B., Fernandez-Luna A., Castillo D., Burillo P., *Are European soccer players worth more if they are born early in the year? Relative age effect on player market value*, International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 17, No. 9, 3301. DOI: 10.3390/ijerph17093301.
70. Poli R., Besson R., Ravenel L., *Econometric Approach to Assessing the Transfer Fees and Values of Professional Football Players*, Economies Vol. 10, No. 1, 4, 2022. DOI: 10.3390/economies10010004.
71. Poza C., *A Conceptual Model to Measure Football Player's Market Value. A Proposal by means of an Analytic Hierarchy Process*, RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, Vol. 16, No. 59, 2020, pp. 24-42. DOI: 10.5232/ricyde2020.05903.
72. Pratt S.P., Reilly R.F., Schweihns R.P., *Valuing Small Businesses & Professional Practices*. New York: McGraw-Hill, 1998.

73. Pratt S.P., *The Market Approach to Valuing Businesses*, Hoboken: Wiley, 2005.
74. Quansah T., Frick B., Land M., Maguire K., *The Importance of Club Revenues for Player Salaries and Transfer Expenses – How Does the Coronavirus Outbreak (COVID-19) Impact the English Premier League?* Sustainability, Vol. 13, 2021, 5154. DOI: 10.3390/su13095154.
75. Radke H., *Europejski a amerykański model sportu*, w: M. Leciak (red.), *Leksykon prawa sportowego. 100 podstawowych pojęć*, Warszawa: C.H. Beck, 2016.
76. Rapacewicz A., Zarzecki D., *In search of undervalued and overvalued football players*, Working paper, 2024.
77. Reilly R.F., Schweih R., *Valuing intangible assets*, New York: McGraw-Hill, 2001.
78. Richau L., Follert F., Frenger M., Emrich E., *Performance indicators in football: The importance of actual performance for the market value of football players*, Sport Und Management, No. 10, Vol. 4, 2019 pp. 41-67. DOI: 10.24403/jp.1016448.
79. Rudzki W., *Piłkarz jako wkład niepieniężny do spółki akcyjnej*, w: Kaliński M., Koszowski M. (red.), *Prawo sportowe i turystyczne – między regulacją a deregulacją*, Kraków: AT Wydawnictwo, 2011.
80. Ruijg J., van Ophem H., *Determinants of football transfers*, Amsterdam School of Economics Discussion Paper, Universiteit van Amsterdam, Department of Econometrics, 2014, pp. 1-13.
81. Schwarz G., *Estimating the Dimension of a Model*, The Annals of Statistics, Vol. 6, No. 2, 1978, pp. 461-464. DOI: 10.1214/aos/1176344136.
82. Sennet J., Le Gall A., Kelly G., Cottrill R., Goffredo S., Spyridiopoulos K., *Study on the European Sport Model, A report to the European Commission*, Brussels: Directorate-General for Education and Culture, European Commission, April 2022.
83. Serna Rodriguez M., Ramirez Hassan A., Coad A., *Uncovering Value Drivers of High-Performance Soccer Players*, Journal of Sports Economics, Vol. 20, No. 6, 2019, pp. 819-849. DOI: 10.1177/1527002518808344.
84. Sloane P., *The Economics of Professional Football: The Football Club as a Utility Maximiser*, Scottish Journal of Political Economy, Scottish Economic Society, Vol. 18, No. 2, 1971, pp. 121-146.
85. Smith G., Parr R., *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*, Second edition, New York: J. Wiley, 1994.
86. Speight A., Thomas D., *Arbitrator decision-making in the transfer market: An empirical analysis*. Scottish Journal of Political Economy, Vol. 44, No. 2, 1997, pp. 203. 198-215. DOI: 10.1111/1467-9485.00053.
87. Surowiecki J., *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes*, Business, Economies, Societies and Nations, 2004.
88. Sznajder A., *Charakterystyka rynku sportu profesjonalnego*, Gospodarka Narodowa, Nr 10/2007, s. 45-65.
89. Sznajder A., *Marketing sportu*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012.
90. Szymański P., *Standardy wartości w wycenie przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 74, 2015, s. 311-320. DOI: 10.18276/frfu.2015.74/1-26.
91. Tarapata S., *Odpowiedzialność karna menedżera klubu sportowego za dokonywanie transferu piłkarzy – zagadnienia wybrane*, Forum Prawnicze, Nr 5(67), 2021, s. 67-82.
92. Teece D., *A dynamic capabilities-based entrepreneurial theory of the multinational enterprise*, Journal of International Business Studies, Vol. 45, No. 1, 2014, pp. 8-37. DOI: 10.1057/jibs.2013.54.
93. Trequattrini R., Lombardi R., Nappo F., *The evaluation of the economic value of long-lasting professional football player performance rights*, WSEAS TRANSACTIONS on BUSINESS and ECONOMICS, Vol. 9, No. 4, pp. 199-218.
94. Turnau R., Clark E., Viney H., *An Option Pricing Framework for Valuation of Football Players*, Review of Financial Economics, Vol. 14, No. 3-4, 2005, pp. 281-295. DOI: 10.1016/j.rfe.2004.11.002.
95. Upton W., *Business and financial reporting. Challenges from the new economy*, Financial Accounting Series, No. 219-A, 2001.
96. Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. 1994 Nr 121 poz. 591.
97. Wicker P., Prinz J., Weimar D., Deutscher C., Upmann T., *No Pain, No Gain: Effort and Productivity in Professional Soccer*. International Journal of Sport Finance, Vol. 8, No. 2, 2013, pp. 124-139.
98. Zarzecki D., *Analiza i wycena wartości niematerialnych i prawnych*, w: Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym, Omega-Praxis, Łódź 2001.
99. Zarzecki D., *Godziwa wartość rynkowa a wartość sprawiedliwa jako standardy wartości w wycenie przedsiębiorstw*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, Tom 4, 2009.
100. Zarzecki D., *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Warszawa: Fundacja Rozwoju Rachunkowości, 1999.
101. Zarzecki D., *Metody wyceny wartości niematerialnych i prawnych*, Rachunkowość, Nr 12, 2005.

102. Zarzecki D., *Współczesne wyzwania wyceny przedsiębiorstw*, Szczecin: Zarzecki, Lasota i Wspólnicy, 2013.
103. Zarzecki D., *Wycena wartości niematerialnych i prawnych*, Przegląd Organizacji, Nr 9/2000, s. 29. DOI:10.33141/po.2000.09.06.

Źródła internetowe:

1. A History of The Premier League, <https://web.archive.org/web/20111118121453/http://www.premierleague.com/page/History/0%2C%2C12306%2C00.html>.
2. About Cambridge Rules, <https://www.cambridgerules1848.com/about/>.
3. American Society of Appraisers, *American Society of Appraisers Business Valuation Standards*, 2009, https://icsid.worldbank.org/sites/default/files/parties_publications/C8394/Claimants%27%20documents/CL%20-%20Exhibits/CL-0331.pdf.
4. Arsenal Holdings Limited, *Annual Report and Financial Statements*, 31 May 2022, <https://www.arsenal.com/media/359811/download>.
5. Birth of UEFA, <https://www.uefa.com/insideuefa/about-uefa/news/01ab-0f84767887e4-8b1a9f4c41b2-1000--1954-1962-birth-of-uefa/>.
6. Borussia Dortmund GmbH & Co. Kommanditgesellschaft auf Aktien, *Annual Financial Statements for the financial year from 1 July 2021 to 30 June 2022*, <https://report.bvb.de/annual-report/2021-2022/assets/downloads/gesamt-bvb-gb2122.pdf>.
7. CIES Football Observatory, Transfer values as per 3 or more years of contract remaining, <https://football-observatory.com/Tool-Value>.
8. Deloitte, *Annual Review of Football Finance*, June 2023, <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/sports-business-group/articles/annual-review-of-football-finance-europe.html>.
9. Deloitte, *Ranking przychodów klubów piłkarskich „Piłkarska Liga Finansowa – sezon 2021/2022”*, Wrzesień 2022, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/Deloitte-Pilkarska-Liga-Finansowa-Raport-2022.pdf>.
10. Doyle C., *English Football Clubs That Went Into Administration* [FULL LIST], <https://sqaf.club/england-football-clubs-administration/>.
11. Dunne R., *Cristiano Ronaldo's €1bn release clause was 'not there to be paid' - Real Madrid president*, <https://www.espn.com/soccer/soccer-transfers/story/3641876/cristiano-ronaldos-1bn-release-clause-was-not-there-to-be-paid-real-madrid-president>
12. Ekstraklasa, Przychody i wydatki, https://www.transfermarkt.pl/pko-bp-ekstraklasa/einnahmenausgaben/wettbewerb/PL1/plus/0?ids=a&sa=&saizon_id=2021&saizon_id_bis=2021&nat=&pos=&altersklasse=&w_s=&leihe=&intern=0.
13. English Premier League Official Website, *Stats*, <https://www.premierleague.com/stats/>.
14. Expected Transfer Value, <https://www.scisports.com/wp-content/uploads/2023/01/Expected-Transfer-Value-information-SciSports.pdf>.
15. FIFA, *Global Transfer Report*, 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/2ee0b8943684e25b/original/FIFA-Global-Transfer-Report-2022.pdf>.
16. FIFA, *Regulations on the Status and Transfer of Players*, October 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/620d0240c40944ed/original/Regulations-on-the-Status-and-Transfer-of-Players-October-2022-edition.pdf>.
17. FIFA, *Third-party ownership of players' economic rights, Background information*, April 2015, <https://digitalhub.fifa.com/m/66e0ecf568484c07/original/w1tltvr7omt2mqt1cobd-pdf.pdf>.
18. Financial Reporting Standard 102, *The Financial Reporting Standard applicable in the UK and Republic of Ireland*, January 2022, https://media.frc.org.uk/documents/Redacted_FRS_102_January_2022.pdf.
19. Football Benchmark, *Player valuation, Methodology and limitations of published information*, https://www.footballbenchmark.com/methodology/player_valuation.
20. From the archives: *Spurs take the lead*, <https://home.barclays/news/2017/05/from-the-archives-spurs-take-the-leap/>.
21. Geey D., A. Harvey, *Football Transfers: Buy-Back Clauses Explained*, https://www.lawinsport.com/topics/contract-law/item/football-transfers-buy-back-clauses-explained?category_id=117.
22. Hidalgo J., *Juventus post largest financial loss in club history: Down 254.3m euros*, <https://www.marca.com/en/football/serie-a/2022/09/24/632ef837e2704ea4728b456a.html>.

23. International Valuation Standards Council, International Valuation Standards, 31 January 2022, https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf.
24. Burn-Murdoch J., *European football now belongs to the highest bidder - the widening financial gulf between Premier League clubs and the rest is shrinking the pool of competition*, <https://www.ft.com/content/f472793d-543b-4ebd-9da6-1af5cbc1d73a>.
25. Jaskulska K., PSG kpi z ekonomii i przepisów UEFA. Absurdalne liczby w najnowszym raporcie, <https://www.sport.pl/pilka/7.65084.29359406.psg-kpi-z-ekonomii-i-przepisow-uefa-absurdalne-liczby-w-najnowszym.html>.
26. Juventus Football Club S.p.A. Annual Financial Report at 30 June 2022, https://www.juventus.com/images/image/upload/fl_attachment/dev/cos3aiiexpjiysvigplz.pdf.
27. KKS Lech Poznań S.A., *Sprawozdanie finansowe roczne za okres od 1 lipca 2021 do 30 czerwca 2022*, [https://www.lechpoznan.pl/files/upload/files/2021_2022%20sprawozdanie%20finansowe%20\(podpisane\).pdf](https://www.lechpoznan.pl/files/upload/files/2021_2022%20sprawozdanie%20finansowe%20(podpisane).pdf).
28. Laszczyk D., *Należności dla klubów i akademii piłkarskich za zmianę barw klubowych zawodnika cz. 1 – opłata transferowa*, <https://prawopilkarskie.pl/naleznosci-dla-klubow-i-akademii-pilkarskich-za-zmiane-barw-klubowych-zawodnika-cz-1-oplata-transferowa/>.
29. Laws of the Game & FA Rules, <https://www.thefa.com/football-rules-governance/lawsandrules>.
30. Madrid win first edition, <https://www.uefa.com/uefachampionsleague/history/seasons/1955/>.
31. Manchester City Football Club Limited, *Annual Report and Financial Statements for the year ended 30 June 2022*, <https://www.mancity.com/meta/media/r2fhzvdr/2022-mancity-financial-report.pdf>.
32. Market Value Face-off: Top 20 Players across Football Benchmark, Transfermarkt and CIES, https://www.footballbenchmark.com/library/market_value_face_off_top_20_players_across_football_benchmark_transfermarkt_and_cies.
33. Mazur W., *Za przykładem Bosmana*, <https://www.rp.pl/sport/art16350301-za-przykladem-bosmana>.
34. Międzynarodowy Standard Rachunkowości (MSR) numer 38 Wartości niematerialne, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 320/252, <https://polanskiaudyty.pl/wp-content/uploads/2012/11/MSR-38-Warto%20C5%9Bci-niematerialne.pdf>.
35. Murray A., *Deportivo La Coruna in crisis: why the 2004 Champions League semi-finalists are at risk of relegation to Spain's fifth tier*, <https://www.fourfourtwo.com/features/deportivo-coruna-la-liga-segunda-champions-league-title-1999-2000>.
36. Off The Pitch, *Football intelligence at your fingertips*, <https://offthepitch.com/data>.
37. Oficjalna strona rozgrywek PKO BP Ekstraklasa, <https://www.ekstraklasa.org/>.
38. Pązik P., Wielkie oszustwo Manchesteru City. Śmieje się wszystkim w twarz. Skutecznie <https://przegladSPORTOWY.onet.pl/pilka-nozna/liga-mistrzow/wielkie-oszustwo-manchesteru-city-smieje-sie-wszystkim-w-twarz-skutecznie/670kmp>.
39. Player xTV, <https://profile.transferroom.com/xtv-search>.
40. Początki PZPN, <https://pzpn.pl/federacja/historia>.
41. Pogoń Szczecin S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres od 1 lipca 2021 do 30 czerwca 2022*, http://ebp.pogonszczecin.pl/uploads/pliki/Pogon_Sprawozdanie_f finansowe_01072021_do_30062022.pdf.
42. Premier League, *Transfer Income and Expenditures*, https://www.transfermarkt.co.uk/premier-league/einnahmenausgaben/wettbewerb/GB1/plus/0?ids=a&sa=&saizon_id=2021&saizon_id_bis=2021&nat=&pos=&altersklasse=&w_s=&leihe=&intern=0.
43. Price Waterhouse Coopers, *Accounting for typical transactions in the football industry, Issues and solutions under IFRS*, <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/ifrs/publications/ifrs-9/accounting-for-typical-transactios-in-the-football-industry.pdf>.
44. PSG, Juventus i sześć innych klubów z karą od UEFA. Chodzi o naruszenie zasad finansowego fair play, <https://polskieradio24.pl/artykul/3030274.psg-juventus-i-szesc-innych-klubow-z-kara-od-uefa-chodzi-o-naruszenie-zasad-finansowego-fair-play>.
45. PwC, *Player value calculation based on performance indicators*, <https://store.pwc.hu/en/products/football-player-valuation>.
46. PZPN Uchwała nr II/25 z dnia 21 lutego 2023 roku Zarządu Polskiego Związku Piłki Nożnej w sprawie zmiany Uchwały nr VIII/124 z dnia 14 lipca 2015 roku Zarządu PZPN w sprawie statusu zawodników oraz zasad zmian przynależności klubowej, https://pzpn.pl/public/system/files/site_content/635/5111-Sprawozdanie%20z%20posiedzenia%20zarz%C4%85du%20I.2023%20oraz%20II.2023.pdf.
47. Recruitment, <https://www.scisports.com/services/recruitment/>.
48. Rzeźnicki J., Barca w obliczu poważnych kłopotów. La Liga narzuca kolejne wymagania finansowe, <https://www.goal.pl/la-liga/duma-katalonii-moze-byc-zmuszona-do-sprzedazy-kolejnych-zawodnikow/>.

49. Staunton P., *Deloitte: The sad decline of AC Milan as legendary Italian club risks financial catastrophe*, <https://www.goal.com/en/news/deloitte-the-sad-decline-of-ac-milan-as-legendary-italian-club-risks-financial-catastrophe/bcksa78z4gtq1jsnvdbdd0my6>.
50. The European Group of Valuers' Associations, *European Business Valuation Standards*, 2020, <https://tegova.org/static/f2f491b0d1308a81309cff4d4f59aa84/TEGOVA%20EBS%202020-digital.pdf>.
51. The Football Association Official Website, <https://www.thefa.com/about-football-association/what-we-do/history>.
52. The history of FIFA World Cup, <https://www.footballhistory.org/world-cup/index.html>.
53. Transfermarkt, *Market Value explained - How is it determined?*, <https://www.transfermarkt.co.in/transfermarkt-market-value-explained-how-is-it-determined-/view/news/385100>.
54. TransferRoom, <https://www.transferroom.com/>.
55. Tunney J., *The demise of Leeds United*, http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/football/teams/l/leeds_united/6601611.stm
56. Turowski M., Prawo Webstera w kontekście potencjalnego transferu Roberta Lewandowskiego, <https://prawosportowe.pl/a/prawo-webstera-w-kontekscie-potencjalnego-transferu-roberta-lewandowskiego>.
57. UEFA, *Benchmarking Report For Year 2009, Financial Profile of European Club Football*, 2009, https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/Tech/uefaorg/General/01/58/53/46/1585346_DOWNLOAD.pdf.
58. UEFA, *Club Licensing and Financial Fair Play Regulations*, Edition 2010, https://www.uefa.com/multimediafiles/download/uefaorg/clublicensing/01/50/09/12/1500912_download.pdf.
59. UEFA, *Club Licensing and Financial Sustainability Regulations*, Edition 2023, <https://documents.uefa.com/r/UEFA-Club-Licensing-and-Financial-Sustainability-Regulations-2023-Online>.
60. Union royale belge des sociétés de football association ASBL v Jean-Marc Bosman, Royal club liégeois SA v Jean-Marc Bosman and others and Union des associations européennes de football (UEFA) v Jean-Marc Bosman, Judgment of 15 December 1995 in Case C-415/93, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:61993CJ0415&rid=1>
61. Wisła Płock S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres od 1.01.2022 – 31.12.2022*, https://www.wisla-plock.pl/userfiles_2020/sf_2022.pdf.
62. WKS Śląsk Wrocław S.A., *Sprawozdanie finansowe za okres obrotowy od 1 stycznia do 31 grudnia 2022*, https://slaskwroclaw.pl/uploads/files/SF_za_2022_z_informacja_dodatkowa1681912217.pdf.

SPIS TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabela 1.1 Porównanie amerykańskiego i europejskiego modelu sportu | 19 |
| Tabela 2.2 Typologia wyceny praw do zawodników..... | 48 |
| Tabela 2.3 Porównanie platform zajmujących się szacowaniem wartości rynkowych/prognozowanych opłat transferowych zawodników | 49 |
| Tabela 2.4 Przegląd czynników wpływających na wartości przypisane do zawodnika..... | 65 |
| Tabela 4.1 Wartość klubów Premier League według <i>Transfermarkt</i> (mln euro)..... | 76 |
| Tabela 4.2 Statystyki opisowe – cała populacja Premier League | 77 |
| Tabela 4.3 Statystyki opisowe - bramkarze Premier League | 78 |
| Tabela 4.4 Statystyki opisowe - obrońcy Premier League..... | 79 |
| Tabela 4.5 Statystyki opisowe - pomocnicy Premier League | 80 |
| Tabela 4.6 Statystyki opisowe - napastnicy Premier League..... | 81 |
| Tabela 4.7 Korelacja między zmiennymi dla wszystkich obserwacji a zmienną PV (n=410) i xTV (n=403)..... | 82 |
| Tabela 4.8 Korelacja między zmiennymi dla bramkarzy a zmienną PV (n=25) i xTV (n=25) | 84 |
| Tabela 4.9 Korelacja między zmiennymi dla obrońców a zmienną PV (n=154) i xTV (n=153)..... | 85 |
| Tabela 4.10 Korelacja między zmiennymi dla pomocników a zmienną PV (n=126) i xTV (n=122)..... | 86 |
| Tabela 4.11 Korelacja między zmiennymi dla napastników a zmienną PV (n=105) i xTV (n=103) | 87 |
| Tabela 4.12 Podsumowanie analizy korelacji między wartością zawodnika (PV, xTV) a zmiennymi niezależnymi | 88 |
| Tabela 4.13 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Premier League według <i>Transfermarkt</i> | 90 |
| Tabela 4.14 Statystyki testowe modeli dla zmiennej zależnej PV - bramkarze Premier League..... | 91 |
| Tabela 4.15 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Premier League według <i>SciSport</i> | 92 |
| Tabela 4.16 Statystyki testowe modeli dla zmiennej zależnej xTV - bramkarze Premier League..... | 93 |
| Tabela 4.17 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Premier League według <i>Transfermarkt</i> | 97 |
| Tabela 4.18 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Premier League według <i>SciSport</i> | 98 |
| Tabela 4.19 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Premier League według <i>Transfermarkt</i> | 101 |
| Tabela 4.20 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Premier League według <i>SciSport</i> | 102 |
| Tabela 4.21 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Premier League według <i>Transfermarkt</i> | 105 |
| Tabela 4.22 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Premier League według <i>SciSport</i> | 106 |
| Tabela 5.1 Wartość klubów Ekstraklasy według <i>Transfermarkt</i> (mln euro) | 108 |
| Tabela 5.2 Statystyki opisowe – cała populacja Ekstraklasy | 109 |
| Tabela 5.3 Statystyki opisowe – bramkarze Ekstraklasy | 110 |
| Tabela 5.4 Statystyki opisowe - obrońcy Ekstraklasy | 110 |
| Tabela 5.5 Statystyki opisowe - pomocnicy Ekstraklasy..... | 111 |
| Tabela 5.6 Statystyki opisowe - napastnicy Ekstraklasy..... | 112 |
| Tabela 5.7 Korelacja między zmiennymi dla wszystkich obserwacji a zmienną PV (n=353)..... | 113 |
| Tabela 5.8 Korelacja między zmiennymi dla bramkarzy a zmienną PV (n=30)..... | 113 |
| Tabela 5.9 Korelacja między zmiennymi dla obrońców a zmienną PV (n=127)..... | 115 |
| Tabela 5.10 Korelacja między zmiennymi dla pomocników a zmienną PV (n=88)..... | 116 |
| Tabela 5.11 Korelacja między zmiennymi dla napastników a zmienną PV (n=188)..... | 117 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 5.12 Podsumowanie analizy korelacji między wartością zawodnika (PV) a zmiennymi niezależnymi .. | 118 |
| Tabela 5.13 Modele ekonometryczne wartości rynkowej bramkarzy Ekstraklasy według <i>Transfermarkt</i> | 119 |
| Tabela 5.14 Modele ekonometryczne wartości rynkowej obrońców Ekstraklasy według <i>Transfermarkt</i> | 120 |
| Tabela 5.15 Modele ekonometryczne wartości rynkowej pomocników Ekstraklasy według <i>Transfermarkt</i> | 122 |
| Tabela 5.16 Modele ekonometryczne wartości rynkowej napastników Ekstraklasy według <i>Transfermarkt</i> | 123 |
| Tabela 6.1 Porównanie teoretycznych wartości bramkarzy Premier League z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 128 |
| Tabela 6.2 Porównanie teoretycznych wartości obrońców Premier League z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 129 |
| Tabela 6.3 Porównanie teoretycznych wartości pomocników Premier League z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 132 |
| Tabela 6.4 Porównanie teoretycznych wartości napastników Premier League z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 135 |
| Tabela 6.5 Porównanie teoretycznych wartości bramkarzy Ekstraklasy z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 138 |
| Tabela 6.6 Porównanie teoretycznych wartości obrońców Ekstraklasy z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 139 |
| Tabela 6.7 Porównanie teoretycznych wartości pomocników Ekstraklasy z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 140 |
| Tabela 6.8 Porównanie teoretycznych wartości napastników Ekstraklasy z wartościami <i>Transfermarkt</i> (mln euro;%) | 142 |
| Tabela 6.9 Wykorzystane istotne statystycznie zmienne w modelach szacowania wartości rynkowej piłkarzy i kierunek ich wpływu..... | 144 |
| Tabela 6.10 Zestawienie wybranych piłkarzy Premier League, których wartość rynkowa wyznaczona przez <i>Transfermarkt</i> została uznana na podstawie opracowanych modeli za niedoszacowaną (mln euro)..... | 146 |
| Tabela 6.11 Zestawienie wybranych piłkarzy Ekstraklasy, których wartość rynkowa wyznaczona przez <i>Transfermarkt</i> została uznana na podstawie opracowanych modeli za niedoszacowaną (tys. euro) | 146 |
| Tabela 6.12 Zestawienie wybranych piłkarzy Premier League, których wartość rynkowa wyznaczona przez <i>Transfermarkt</i> została uznana na podstawie opracowanych modeli za przeszacowaną (mln euro)..... | 147 |
| Tabela 6.13 Zestawienie wybranych piłkarzy Ekstraklasy, których wartość rynkowa wyznaczona przez <i>Transfermarkt</i> została uznana na podstawie opracowanych modeli za przeszacowaną (mln euro)..... | 148 |
| Tabela 6.14 Oszacowanie wartości wybranych piłkarzy Premier League powyżej 30 roku życia (mln euro) | 148 |
| Tabela 6.15 Oszacowanie wartości wybranych piłkarzy Ekstraklasy powyżej 30 roku życia (mln euro) | 149 |
| Tabela 6.16 Ranking piłkarzy w schyłkowej fazie kariery zawodowej | 150 |
| Tabela 6.17 Porównanie średnich wartości rynkowych wybranych piłkarzy Premier League obliczonych za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez <i>Transfermarkt</i> (OMPV) i <i>SciSport</i> (OMxTV) | 151 |
| Tabela 6.18 Korelacja między średnimi według oszacowanych modeli a wartościami podawanymi przez portale | 154 |

SPIS WYKRESÓW

| | |
|--|-----|
| Wykres 1.1 Przychody całkowite (mld funtów) oraz wydatki netto na transfery (mln funtów) w latach 1995-2020 w pięciu największych ligach w Europie | 12 |
| Wykres 1.2 Etapy rozwoju klubów piłkarskich | 13 |
| Wykres 1.3 Błędne koło wyników klubów piłkarskich | 14 |
| Wykres 1.4 Liczba transferów międzynarodowych według miesięcy w latach 2021-2022..... | 21 |
| Wykres 1.5 Opłaty transferowe w mld USD w latach 2013-2022 | 22 |
| Wykres 1.6 Opłaty transferowe w latach 2013-2022 według wielkości | 22 |
| Wykres 1.7 Opłaty transferowe w roku 2022 według struktury wiekowej | 22 |
| Wykres 1.8 Porównanie wpływu metod ujmowania kart zawodniczych na wynik końcowy | 34 |
| Wykres 2.1 Konceptualizacja szacowania wartości rynkowej przez <i>Transfermarkt</i> | 50 |
| Wykres 2.2 Klasyfikacja determinant wartości piłkarzy | 64 |
| Wykres 2.3 Zależność między wiekiem piłkarza (age) a wartością rynkową (MV)..... | 66 |
| Wykres 4.1 Rozkład zmiennej PV i xTV - cała populacja Premier League (mln euro) | 77 |
| Wykres 4.2 Rozkład zmiennej PV i xTV - bramkarze Premier League (mln euro)..... | 78 |
| Wykres 4.3 Rozkład zmiennej PV i x TV - obrońcy Premier League (mln euro) | 79 |
| Wykres 4.4 Rozkład zmiennej PV i xTV - pomocnicy Premier League (mln euro)..... | 80 |
| Wykres 4.5 Rozkład zmiennej PV i xTV - napastnicy Premier League (mln euro) | 81 |
| Wykres 5.1 Rozkład zmiennej PV - cała populacja Ekstraklasy (mln euro)..... | 109 |
| Wykres 5.2 Rozkład zmiennej PV - bramkarze i obrońcy Ekstraklasy (mln euro)..... | 111 |
| Wykres 5.3 Rozkład zmiennej PV - pomocnicy i napastnicy Ekstraklasy (mln euro)..... | 112 |

SUMMARY

The paper deals with the estimation of the market value of football players using econometric models and responds to the growing importance of the football transfer market by proposing a tool for analysing the market value of players and its use in practice.

The main objective of the dissertation is to develop econometric models for estimating football players market value which can be a tool to support football clubs' management decisions related to players.

The theoretical part characterizes the football market, including the transfer market, and discusses the issue of football player's card. Then, discussion was held on: 1) the issue of standards of value in football players valuation, 2) methods of estimating the market value of players with a focus on econometric models, 3) and the determinants of players' market value. In the research part of the study, author's databases were compiled for the top football league in England (Premier League) and Poland (Ekstraklasa) for the 2021/22 season. Data on the value of football players were obtained from *Transfermarkt* (Polish and English leagues) and *SciSport* (English league). Other statistics were sourced from *Transfermarkt* and the official websites of these two leagues. Data was used for econometric modelling of the football player's market value. This is the first research on estimating market values based on values reported by *SciSport* and the first relating to the Ekstraklasa. The empirical research resulted in the estimation of a total of about 2,000 models, of which the 100 best were presented, divided by league and position (goalkeeper, defender, midfielder, striker).

The following research hypotheses were established: *H1: The values of football players calculated by the Transfermarkt and SciSport portals are an equivalent source of data for creating econometric models for estimating football players value. H2: The size and level of development of the professional soccer market affects the quality of econometric models for estimating the market value of soccer players. H3: The use of econometric models developed on publicly available data on player values and player-related characteristics increases the efficiency of football clubs' transfer decisions.* The research hypotheses were confirmed by the empirical studies conducted in the paper.

The research enables to identify the determinants of football players market values at different positions in each league. Comparing the results for two radically different soccer leagues confirmed that the level of development affects the quality of the models used to the market value estimation. The models used enable to identify overvalued and undervalued players. The specifics of valuing players in the declining phase of their careers, i.e. over 30

years of age, were also discussed. The dissertation notes that the identification of undervalued and overvalued players by means of the proposed econometric models provides clubs with guidance on which players are worth investing in and which are worth selling or negotiating a contract on better terms for the club, thus realising the main objective of the dissertation.

ZAŁĄCZNIKI

| | |
|--|-----|
| Załącznik 1 Wybrane modele - bramkarze Premier League | 174 |
| Załącznik 2 Wybrane modele - obrońcy Premier League..... | 182 |
| Załącznik 3 Wybrane modele - pomocnicy Premier League | 187 |
| Załącznik 4 Wybrane modele - napastnicy Premier League..... | 192 |
| Załącznik 5 Wybrane modele - bramkarze Ekstraklasa | 197 |
| Załącznik 6 Wybrane modele - obrońcy Ekstraklasa..... | 199 |
| Załącznik 7 Wybrane modele - pomocnicy Ekstraklasa | 201 |
| Załącznik 8 Wybrane modele - napastnicy Ekstraklasa..... | 203 |
| Załącznik 9 Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Premier League z wartościami <i>SciSport</i> | 205 |
| Załącznik 10 Porównanie średnich wartości rynkowych Premier League obliczonych za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez <i>Transfermarkt</i> i <i>SciSport</i> | 212 |

Załącznik 1 Wybrane modele - bramkarze Premier League

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|--|--------------|-------------|------------------------|-----------|----------|
| Model 28: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | Współczynnik | Błąd stand. | t-Studenta | wartość p | |
| const | 36,0913 | 8,99647 | 4,012 | 0,0007 | *** |
| Age | -1,52249 | 0,293483 | -5,188 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0263537 | 0,00629660 | 4,185 | 0,0005 | *** |
| SC | 0,326572 | 0,162700 | 2,007 | 0,0584 | * |
| CS/MP | 28,6710 | 12,5764 | 2,280 | 0,0337 | ** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 636,1651 | Błąd standardowy reszt | | 5,639881 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,866023 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,839227 |
| F(4, 20) | | 32,31970 | Wartość p dla testu F | | 1,80e-08 |
| Logarytm wiarygodności | | -75,93074 | Kryt. inform. Akaike'a | | 161,8615 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 167,9559 | Kryt. Hannana-Quinna | | 163,5518 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 17,3773 z wartością p = P(Chi-kwadrat(14) > 17,3773) = 0,236627

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 2,70841 z wartością p = 0,258152

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 4,45179 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 4,45179) = 0,348302

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

CS/MP 2,558 Age 1,050 CV 1,923 SC 1,596

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

| M2 | | | | | |
|--|--------------|-------------|------------------------|-----------|----------|
| Model 14: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | Współczynnik | Błąd stand. | t-Studenta | wartość p | |
| const | -78,1449 | 56,0975 | -1,393 | 0,1789 | |
| Age | 6,76456 | 3,85633 | 1,754 | 0,0947 | * |
| Age2 | -0,141808 | 0,0650598 | -2,180 | 0,0414 | ** |
| CV | 0,0170078 | 0,00687864 | 2,473 | 0,0225 | ** |
| CS | 1,36440 | 0,302136 | 4,516 | 0,0002 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 561,5534 | Błąd standardowy reszt | | 5,298837 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,881736 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,858083 |
| F(4, 20) | | 37,27824 | Wartość p dla testu F | | 5,25e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -74,37135 | Kryt. inform. Akaike'a | | 158,7427 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 164,8371 | Kryt. Hannana-Quinna | | 160,4330 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 18,4489 z wartością p = P(Chi-kwadrat(13) > 18,4489) = 0,141206

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,423541 z wartością p = 0,80915

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 1,11537 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 1,11537) = 0,773365

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

Age 205,377 Age2 205,570 CS 2,525 CV 2,600

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

| M3 | | | | | |
|--|--------------|-------------|------------------------|-----------|----------|
| Model 63: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | Współczynnik | Błąd stand. | t-Studenta | wartość p | |
| const | -105,614 | 61,3166 | -1,722 | 0,0997 | * |
| Age | 8,87142 | 4,19399 | 2,115 | 0,0465 | ** |
| Age2 | -0,178080 | 0,0706813 | -2,519 | 0,0199 | ** |
| CS | 1,94179 | 0,213784 | 9,083 | <0,0001 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 733,2058 | Błąd standardowy reszt | | 5,908855 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,845586 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,823526 |
| F(3, 21) | | 38,33255 | Wartość p dla testu F | | 1,06e-08 |
| Logarytm wiarygodności | | -77,70535 | Kryt. inform. Akaike'a | | 163,4107 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 168,2862 | Kryt. Hannana-Quinna | | 164,7630 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 14,0302 z wartością p = P(Chi-kwadrat(8) > 14,0302) = 0,0809815

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 1,62813 z wartością p = 0,443054

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 1,05674 z wartością p = P(Chi-kwadrat(2) > 1,05674) = 0,589564

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

Age 195,349 Age2 195,118 CS 1,017

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M4

Model 82: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| const | 42,8114 | 8,91378 | 4,803 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,62016 | 0,294006 | -5,511 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0203884 | 0,00727541 | 2,802 | 0,0107 | ** |
| CS | 1,28387 | 0,325550 | 3,944 | 0,0007 | *** |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 13,89200 | Odch. stand. zm. zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 694,9474 | Błąd standardowy reszt | | 5,752628 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,853643 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,832735 |
| F(3, 21) | | 40,82821 | Wartość p dla testu F | | 6,08e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -77,03547 | Kryt. inform. Akaike'a | | 162,0709 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 166,9464 | Kryt. Hannana-Quinna | | 163,4232 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 16,307 z wartością p = P(Chi-kwadrat(9) > 16,307) = 0,0607413

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 1,78416 z wartością p = 0,409802

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 5,61653 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 5,61653) = 0,131832

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

CV 2,468 CS 2,487 Age 1,013

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M5

Model 168: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| const | 36,9549 | 11,0734 | 3,337 | 0,0031 | *** |
| Age | -1,54506 | 0,360348 | -4,288 | 0,0003 | *** |
| CV | 0,0265065 | 0,0106123 | 2,498 | 0,0209 | ** |
| PPM | 8,78739 | 4,91786 | 1,787 | 0,0884 | * |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 13,89200 | Odch. stand. zm. zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 1049,993 | Błąd standardowy reszt | | 7,071046 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,778870 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,747279 |
| F(3, 21) | | 24,65552 | Wartość p dla testu F | | 4,45e-07 |
| Logarytm wiarygodności | | -82,19426 | Kryt. inform. Akaike'a | | 172,3885 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 177,2640 | Kryt. Hannana-Quinna | | 173,7408 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 6,33991 z wartością p = P(Chi-kwadrat(9) > 6,33991) = 0,705476

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,577658 z wartością p = 0,74914

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 5,43125 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 5,43125) = 0,142809

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

Age 1,007 CV 3,475 PPM 3,488

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M6

Model 247: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 14,6209 | 4,89419 | 2,987 | 0,0073 | *** |
| Age2 | -0,0262947 | 0,00478873 | -5,491 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0257503 | 0,00609680 | 4,224 | 0,0004 | *** |
| SC | 0,320360 | 0,157602 | 2,033 | 0,0556 | * |
| CS/MP | 29,4345 | 12,1603 | 2,421 | 0,0251 | ** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 594,8977 | Błąd standardowy reszt | | 5,453887 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,874714 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,849656 |
| F(4, 20) | | 34,90853 | Wartość p dla testu F | | 9,29e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -75,09238 | Kryt. inform. Akaike'a | | 160,1848 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 166,2791 | Kryt. Hannana-Quinna | | 161,8751 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 17,8769 z wartością p = P(Chi-kwadrat(14) > 17,8769) = 0,212444

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 1,99923 z wartością p = 0,368022

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 3,03733 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 3,03733) = 0,551598

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariancji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariancji

CV 1,928 CS/MP 2,573 SC 1,602 Age2 1,051

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M7

Model 52: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 17,4288 | 5,05685 | 3,447 | 0,0024 | *** |
| Age2 | -0,0279215 | 0,00508349 | -5,493 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0257515 | 0,00658058 | 3,913 | 0,0008 | *** |
| CS/MP | 41,2032 | 11,4541 | 3,597 | 0,0017 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 728,6554 | Błąd standardowy reszt | | 5,890490 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,846544 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,824622 |
| F(3, 21) | | 38,61565 | Wartość p dla testu F | | 9,96e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -77,62753 | Kryt. inform. Akaike'a | | 163,2551 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 168,1306 | Kryt. Hannana-Quinna | | 164,6073 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 10,6768 z wartością p = P(Chi-kwadrat(9) > 10,6768) = 0,298514

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,154881 z wartością p = 0,925482

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 2,21619 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 2,21619) = 0,528766

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariancji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariancji

CS/MP 1,945 CV 1,925 Age2 1,016

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M8

Model 218: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -220,107 | 63,6449 | -3,458 | 0,0026 | *** |
| Age | 15,6671 | 4,29362 | 3,649 | 0,0017 | *** |
| Age2 | -0,289333 | 0,0722953 | -4,002 | 0,0008 | *** |
| CV | 0,0169888 | 0,00810892 | 2,095 | 0,0498 | ** |
| PPM | 7,47995 | 3,77806 | 1,980 | 0,0624 | * |
| TO | 0,0845425 | 0,0213494 | 3,960 | 0,0008 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 490,1512 | Błąd standardowy reszt | | 5,079117 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,896773 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,869608 |
| F(5, 19) | | 33,01218 | Wartość p dla testu F | | 9,78e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -72,67144 | Kryt. inform. Akaike'a | | 157,3429 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 164,6561 | Kryt. Hannana-Quinna | | 159,3713 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 18,7573 z wartością p = P(Chi-kwadrat(19) > 18,7573) = 0,472505

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 1,53285 z wartością p = 0,464671

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 7,20885 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 7,20885) = 0,125254

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 277,098 Age2 276,274 CV 3,932 PPM 3,990 TO 1,671
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M9

Model 138: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -161,676 | 65,1795 | -2,480 | 0,0227 | ** |
| Age | 11,9198 | 4,39419 | 2,713 | 0,0138 | ** |
| Age2 | -0,226999 | 0,0737148 | -3,079 | 0,0062 | *** |
| CV | 0,0231857 | 0,00566409 | 4,093 | 0,0006 | *** |
| TO | 0,0676533 | 0,0239027 | 2,830 | 0,0107 | ** |
| CS/MP | 24,7377 | 11,3835 | 2,173 | 0,0426 | ** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 473,5664 | Błąd standardowy reszt | | 4,992449 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,900266 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,874020 |
| F(5, 19) | | 34,30138 | Wartość p dla testu F | | 7,09e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -72,24117 | Kryt. inform. Akaike'a | | 156,4823 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 163,7956 | Kryt. Hannana-Quinna | | 158,5107 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 22,314 z wartością p = P(Chi-kwadrat(19) > 22,314) = 0,26891

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,953207 z wartością p = 0,620889

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 5,8208 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 5,8208) = 0,212937

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 300,395 Age2 297,288 CV 1,986 TO 2,167 CS/MP 2,691
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M10

Model 9: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -153,499 | 66,4956 | -2,308 | 0,0324 | ** |
| Age | 11,5632 | 4,45047 | 2,598 | 0,0177 | ** |
| Age2 | -0,221202 | 0,0746045 | -2,965 | 0,0080 | *** |
| CV | 0,0197999 | 0,00665543 | 2,975 | 0,0078 | *** |
| TO | 0,0527126 | 0,0281902 | 1,870 | 0,0770 | * |
| CS | 0,854089 | 0,394507 | 2,165 | 0,0433 | ** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 13,89200 | Odch.stand.zm.zależnej | | 14,06577 |
| Suma kwadratów reszt | | 474,2745 | Błąd standardowy reszt | | 4,996180 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,900117 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,873832 |
| F(5, 19) | | 34,24449 | Wartość p dla testu F | | 7,19e-09 |
| Logarytm wiarygodności | | -72,25984 | Kryt. inform. Akaike'a | | 156,5197 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 163,8329 | Kryt. Hannana-Quinna | | 158,5481 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 23,0222 z wartością p = P(Chi-kwadrat(19) > 23,0222) = 0,236363

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,0552756 z wartością p = 0,972741

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 3,90953 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 3,90953) = 0,418389

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 307,679 Age2 304,053 CV 2,737 TO 3,010 CS 4,842
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

Zmienna zależna xTV (SciSport)

M1

Model 1: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| const | 32,8199 | 15,0191 | 2,185 | 0,0409 | ** |
| Age | -1,58144 | 0,490090 | -3,227 | 0,0042 | *** |
| CV | 0,0341302 | 0,0105052 | 3,249 | 0,0040 | *** |
| SC | 0,584175 | 0,271884 | 2,149 | 0,0441 | ** |
| CS/MP | 38,6781 | 20,9720 | 1,844 | 0,0800 | * |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 18,21720 | Odch. stand. zm. zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1769,014 | Błąd standardowy reszt | | 9,404823 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,806657 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,767988 |
| F(4, 20) | | 20,86072 | Wartość p dla testu F | | 6,62e-07 |
| Logarytm wiarygodności | | -88,71473 | Kryt. inform. Akaike'a | | 187,4295 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 193,5238 | Kryt. Hannana-Quinna | | 189,1198 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 21,1078 z wartością p = P(Chi-kwadrat(14) > 21,1078) = 0,0989005

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,370812 z wartością p = 0,830767

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 5,62467 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 5,62467) = 0,228986

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

Age 1,053 CV 1,925 SC 1,603 CS/MP 2,574

VIF(j) = 1/(1 - R(j)²), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M2

Model 2: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| const | -159,655 | 86,8195 | -1,839 | 0,0808 | * |
| Age | 12,3729 | 5,96827 | 2,073 | 0,0513 | * |
| Age2 | -0,239292 | 0,100690 | -2,377 | 0,0276 | ** |
| CV | 0,0153950 | 0,0106458 | 1,446 | 0,1636 | |
| CS | 2,28132 | 0,467603 | 4,879 | <0,0001 | *** |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 18,21720 | Odch. stand. zm. zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1345,051 | Błąd standardowy reszt | | 8,200765 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,852993 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,823592 |
| F(4, 20) | | 29,01208 | Wartość p dla testu F | | 4,49e-08 |
| Logarytm wiarygodności | | -85,28985 | Kryt. inform. Akaike'a | | 180,5797 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 186,6741 | Kryt. Hannana-Quinna | | 182,2700 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 17,9294 z wartością p = P(Chi-kwadrat(13) > 17,9294) = 0,160219

Test na normalność rozkładu reszt -

Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 2,59806 z wartością p = 0,272797

Test na nieliniowość (kwadraty) -

Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa

Statystyka testu: LM = 2,55688 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 2,55688) = 0,465099

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji

VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0

Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji

Age 205,377 Age2 205,570 CV 2,600 CS 2,525

VIF(j) = 1/(1 - R(j)²), gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M3

Model 3: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|------------------|----------|
| const | -184,520 | 87,2830 | -2,114 | 0,0466 | ** |
| Age | 14,2800 | 5,97007 | 2,392 | 0,0262 | ** |
| Age2 | -0,272125 | 0,100613 | -2,705 | 0,0133 | ** |
| CS | 2,80396 | 0,304318 | 9,214 | <0,0001 | *** |
| Średn. aryt. zm. zależnej | | 18,21720 | Odch. stand. zm. zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1485,692 | Błąd standardowy reszt | | 8,411139 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,837622 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,814425 |
| F(3, 21) | | 36,10930 | Wartość p dla testu F | | 1,79e-08 |
| Logarytm wiarygodności | | -86,53297 | Kryt. inform. Akaike'a | | 181,0659 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 185,9414 | Kryt. Hannana-Quinna | | 182,4182 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 10,822 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(8) > 10,822) = 0,211993$

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,746666 z wartością $p = 0,688436$

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 3,73337 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(2) > 3,73337) = 0,154636$

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 195,349 Age2 195,118 CS 1,017
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M4

Model 4: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | Współczynnik | Błąd stand. | t-Studenta | wartość p | |
|------------------------|--------------|-------------|------------------------|-----------|----------|
| const | 44,4512 | 14,0432 | 3,165 | 0,0047 | *** |
| Age | -1,77580 | 0,463191 | -3,834 | 0,0010 | *** |
| CV | 0,0210997 | 0,0114620 | 1,841 | 0,0798 | * |
| CS | 2,14543 | 0,512887 | 4,183 | 0,0004 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1724,885 | Błąd standardowy reszt | | 9,062967 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,811480 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,784548 |
| F(3, 21) | | 30,13127 | Wartość p dla testu F | | 8,48e-08 |
| Logarytm wiarygodności | | -88,39896 | Kryt. inform. Akaike'a | | 184,7979 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 189,6734 | Kryt. Hannana-Quinna | | 186,1502 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 16,3062 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(9) > 16,3062) = 0,0607564$

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,647134 z wartością $p = 0,723564$

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 7,42585 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(3) > 7,42585) = 0,0594946$

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 1,013 CV 2,468 CS 2,487
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M5

Model 65: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | Współczynnik | Błąd stand. | t-Studenta | wartość p | |
|------------------------|--------------|-------------|------------------------|-----------|----------|
| const | -200,702 | 111,167 | -1,805 | 0,0869 | * |
| Age | 14,8288 | -0,400558 | 1,977 | 0,0628 | * |
| Age2 | -0,281479 | 0,126821 | -2,219 | 0,0388 | ** |
| CV | 0,0240193 | 0,0112244 | 2,140 | 0,0456 | ** |
| TP | 0,0143042 | 0,00385801 | 3,708 | 0,0015 | *** |
| GC | -0,400558 | 0,206759 | -1,937 | 0,0677 | * |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1612,275 | Błąd standardowy reszt | | 9,211764 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,823787 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,777415 |
| F(5, 19) | | 17,76484 | Wartość p dla testu F | | 1,40e-06 |
| Logarytm wiarygodności | | -87,55504 | Kryt. inform. Akaike'a | | 187,1101 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 194,4233 | Kryt. Hannana-Quinna | | 189,1385 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 24,4886 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(19) > 24,4886) = 0,178073$

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 3,37389 z wartością $p = 0,185084$

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 6,48834 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(4) > 6,48834) = 0,165527$

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariacji
 Age 257,178 Age2 258,461 CV 2,290 TP 4,092 GC 3,095
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M6

Model 6: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 10,7329 | 8,28420 | 1,296 | 0,2099 | |
| Age2 | -0,0275650 | 0,00810569 | -3,401 | 0,0028 | *** |
| CV | 0,0336540 | 0,0103198 | 3,261 | 0,0039 | *** |
| SC | 0,580707 | 0,266766 | 2,177 | 0,0416 | ** |
| CS/MP | 39,0989 | 20,5832 | 1,900 | 0,0720 | * |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1704,440 | Błąd standardowy reszt | | 9,231576 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,813714 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,776457 |
| F(4, 20) | | 21,84047 | Wartość p dla testu F | | 4,60e-07 |
| Logarytm wiarygodności | | -88,24991 | Kryt. inform. Akaike'a | | 186,4998 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 192,5942 | Kryt. Hannana-Quinna | | 188,1902 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 21,3803 z wartością p = P(Chi-kwadrat(14) > 21,3803) = 0,0922759

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,369949 z wartością p = 0,831125

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 4,56781 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 4,56781) = 0,334583

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariancji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariancji
 Age2 1,051 CV 1,928 SC 1,602 CS/MP 2,573
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M7

Model 7: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 16,0147 | 8,59712 | 1,863 | 0,0765 | * |
| Age2 | -0,0307513 | 0,00865305 | -3,554 | 0,0019 | *** |
| CV | 0,0332672 | 0,0111992 | 2,971 | 0,0073 | *** |
| CS/MP | 61,1694 | 19,4422 | 3,146 | 0,0049 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 2108,276 | Błąd standardowy reszt | | 10,01969 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,769577 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,736660 |
| F(3, 21) | | 23,37892 | Wartość p dla testu F | | 6,81e-07 |
| Logarytm wiarygodności | | -90,90784 | Kryt. inform. Akaike'a | | 189,8157 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 194,6912 | Kryt. Hannana-Quinna | | 191,1679 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 13,6885 z wartością p = P(Chi-kwadrat(9) > 13,6885) = 0,133847

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 1,70483 z wartością p = 0,426384

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 3,35791 z wartością p = P(Chi-kwadrat(3) > 3,35791) = 0,339664

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozděcia wariancji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozděcia wariancji
 Age2 1,017 CV 1,927 CS/MP 1,949
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M8

Model 10: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -201,758 | 111,399 | -1,811 | 0,0860 | * |
| Age | 14,8848 | 7,51771 | 1,980 | 0,0624 | * |
| Age2 | -0,282353 | 0,127088 | -2,222 | 0,0386 | ** |
| MP | 1,27675 | 0,346015 | 3,690 | 0,0016 | *** |
| GC | -0,395396 | 0,206445 | -1,915 | 0,0706 | * |
| CV | 0,0244431 | 0,0111799 | 2,186 | 0,0415 | ** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1618,781 | Błąd standardowy reszt | | 9,230329 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,823076 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,776517 |
| F(5, 19) | | 17,67818 | Wartość p dla testu F | | 1,46e-06 |
| Logarytm wiarygodności | | -87,60537 | Kryt. inform. Akaike'a | | 187,2107 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 194,5240 | Kryt. Hannana-Quinna | | 189,2391 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 24,4721 z wartością p = P(Chi-kwadrat(19) > 24,4721) = 0,178662

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 3,33546 z wartością p = 0,188675

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 6,33439 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 6,33439) = 0,175529

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozdęcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozdęcia wariacji
 Age 257,217 Age2 258,505 MP 4,044 GC 3,073 CV 2,263
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M9

Model 9: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -278,946 | 116,238 | -2,400 | 0,0268 | ** |
| Age | 19,6866 | 7,83641 | 2,512 | 0,0212 | ** |
| Age2 | -0,359567 | 0,131460 | -2,735 | 0,0132 | ** |
| CV | 0,0292951 | 0,0101011 | 2,900 | 0,0092 | *** |
| TO | 0,100772 | 0,0426272 | 2,364 | 0,0289 | ** |
| CS/MP | 36,0565 | 20,3009 | 1,776 | 0,0917 | * |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1506,116 | Błąd standardowy reszt | | 8,903328 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,835390 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,792071 |
| F(5, 19) | | 19,28485 | Wartość p dla testu F | | 7,49e-07 |
| Logarytm wiarygodności | | -86,70363 | Kryt. inform. Akaike'a | | 185,4073 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 192,7205 | Kryt. Hannana-Quinna | | 187,4357 |

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 24,0822 z wartością p = P(Chi-kwadrat(19) > 24,0822) = 0,193017

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,471797 z wartością p = 0,789861

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 7,92567 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 7,92567) = 0,0943393

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozdęcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozdęcia wariacji
 Age 300,395 Age2 297,288 CV 1,986 TO 2,167 CS/MP 2,691
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

M10

Model 116: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1-25 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 18,3416 | 9,44372 | 1,942 | 0,0663 | * |
| CV | 0,0279969 | 0,0118179 | 2,369 | 0,0280 | ** |
| GC | -0,510381 | 0,213137 | -2,395 | 0,0265 | ** |
| Age2 | -0,0312969 | 0,00854822 | -3,661 | 0,0016 | *** |
| TP | 0,0140408 | 0,00412643 | 3,403 | 0,0028 | *** |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 18,21720 | Odch.stand.zm.zależnej | | 19,52519 |
| Suma kwadratów reszt | | 1943,819 | Błąd standardowy reszt | | 9,858547 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,787551 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,745062 |
| F(4, 20) | | 18,53510 | Wartość p dla testu F | | 1,66e-06 |
| Logarytm wiarygodności | | -89,89264 | Kryt. inform. Akaike'a | | 189,7853 |
| Kryt. bayes. Schwarz | | 195,8797 | Kryt. Hannana-Quinna | | 191,4756 |

Test na normalność rozkładu reszt -
 Hipoteza zerowa: składnik losowy ma rozkład normalny
 Statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 0,51453 z wartością p = 0,773163

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) -
 Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje
 Statystyka testu: LM = 19,9497 z wartością p = P(Chi-kwadrat(14) > 19,9497) = 0,131734

Test na nieliniowość (kwadraty) -
 Hipoteza zerowa: zależność jest liniowa
 Statystyka testu: LM = 8,71223 z wartością p = P(Chi-kwadrat(4) > 8,71223) = 0,0687089

Ocena współliniowości VIF(j) - czynnik rozdęcia wariacji
 VIF (Variance Inflation Factors) - minimalna możliwa wartość = 1.0
 Wartości > 10.0 mogą wskazywać na problem współliniowości - rozdęcia wariacji
 CV 2,217 GC 2,872 Age2 1,025 TP 4,087
 $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie R(j) jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną 'j' a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu.

Załącznik 2 Wybrane modele - obrońcy Premier League

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

M1

Model 78: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 10,7854 | 2,79851 | 3,854 | 0,0002 | *** |
| Age2 | -0,0244787 | 0,00260041 | -9,413 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0281865 | 0,00319764 | 8,815 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,141901 | 0,0470619 | -3,015 | 0,0030 | *** |
| MP | 0,627371 | 0,104665 | 5,994 | <0,0001 | *** |
| G | 1,31586 | 0,402047 | 3,273 | 0,0013 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 445,0981 | Błąd standardowy reszt | | | 1,734191 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,731475 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,722403 |
| F(5, 148) | 80,63176 | Wartość p dla testu F | | | 1,72e-40 |
| Logarytm wiarygodności | -300,2399 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 612,4797 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 630,7015 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 619,8814 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 13639,32 | Błąd standardowy reszt | | | 9,599874 |

M2

Model 96: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 33,1248 | 5,21947 | 6,346 | <0,0001 | *** |
| GC/90 | -2,88610 | 1,00646 | -2,868 | 0,0047 | *** |
| Age | -1,28359 | 0,138715 | -9,253 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0302418 | 0,00319696 | 9,460 | <0,0001 | *** |
| TP | 0,00425714 | 0,000728433 | 5,844 | <0,0001 | *** |
| G | 1,08548 | 0,440261 | 2,466 | 0,0148 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 390,9474 | Błąd standardowy reszt | | | 1,625280 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,720495 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,711052 |
| F(5, 148) | 76,30136 | Wartość p dla testu F | | | 3,26e-39 |
| Logarytm wiarygodności | -290,2513 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 592,5026 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 610,7243 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 599,9042 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 13232,10 | Błąd standardowy reszt | | | 9,455477 |

M3

Model 4: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 39,2318 | 6,60445 | 5,940 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,23567 | 0,160465 | -7,701 | <0,0001 | *** |
| A | 1,66044 | 0,425536 | 3,902 | 0,0001 | *** |
| ABW | 0,106575 | 0,0205791 | 5,179 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0231937 | 0,00493013 | 4,704 | <0,0001 | *** |
| En | -0,603348 | 0,264416 | -2,282 | 0,0239 | ** |
| Place | -0,413231 | 0,188455 | -2,193 | 0,0299 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 373,6765 | Błąd standardowy reszt | | | 1,594370 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,647507 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,633119 |
| F(6, 147) | 45,00486 | Wartość p dla testu F | | | 6,22e-31 |
| Logarytm wiarygodności | -286,7723 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 587,5445 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 608,8032 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 596,1797 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 12510,45 | Błąd standardowy reszt | | | 9,225242 |

M4

Model 278: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -38,8877 | 29,2212 | -1,331 | 0,1853 | |
| Age | 4,74069 | 2,05136 | 2,311 | 0,0222 | ** |
| Age2 | -0,111716 | 0,0362091 | -3,085 | 0,0024 | *** |
| CV | 0,0268539 | 0,00358408 | 7,493 | <0,0001 | *** |
| CC | 2,08286 | 0,273546 | 7,614 | <0,0001 | *** |
| GC/90 | -3,79302 | 1,06449 | -3,563 | 0,0005 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 540,8156 | Błąd standardowy reszt | | | 1,911586 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,740904 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,732151 |
| F(5, 148) | 84,64346 | Wartość p dla testu F | | | 1,24e-41 |
| Logarytm wiarygodności | -315,2382 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 642,4764 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 660,6982 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 649,8781 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 12946,23 | Błąd standardowy reszt | | | 9,352782 |

M5

Model 38: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 8,50150 | 2,70549 | 3,142 | 0,0020 | *** |
| Age2 | -0,0225659 | 0,00258434 | -8,732 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0287482 | 0,00313945 | 9,157 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,158028 | 0,0457891 | -3,451 | 0,0007 | *** |
| MP | 0,711814 | 0,101649 | 7,003 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | | 393,7686 | Błąd standardowy reszt | | 1,625651 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,657826 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,648640 |
| F(4, 149) | | 71,61283 | Wartość p dla testu F | | 1,00e-33 |
| Logarytm wiarygodności | | -290,8050 | Kryt. inform. Akaike'a | | 591,6099 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 606,7947 | Kryt. Hannana-Quinna | | 597,7779 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 13826,09 | Błąd standardowy reszt | | 9,632888 |

M6

Model 84: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 31,1182 | 5,07545 | 6,131 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0300707 | 0,00319050 | 9,425 | <0,0001 | *** |
| TP | 0,00495771 | 0,000676715 | 7,326 | <0,0001 | *** |
| GCper90 | -3,11608 | 0,981303 | -3,175 | 0,0018 | *** |
| Age | -1,21494 | 0,136285 | -8,915 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | | 358,5606 | Błąd standardowy reszt | | 1,551273 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,669923 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,661061 |
| F(4, 149) | | 75,60231 | Wartość p dla testu F | | 6,98e-35 |
| Logarytm wiarygodności | | -283,5927 | Kryt. inform. Akaike'a | | 577,1854 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 592,3702 | Kryt. Hannana-Quinna | | 583,3534 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 13296,58 | Błąd standardowy reszt | | 9,446628 |

M7

Model 74: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | 11,4963 | 2,63202 | 4,368 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,162999 | 0,0450250 | -3,620 | 0,0004 | *** |
| CV | 0,0296275 | 0,00310423 | 9,544 | <0,0001 | *** |
| TP | 0,00727085 | 0,00109375 | 6,648 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,0239215 | 0,00252174 | -9,486 | <0,0001 | *** |
| G | 0,994443 | 0,416016 | 2,390 | 0,0181 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | | 513,4015 | Błąd standardowy reszt | | 1,862506 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,713708 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,704036 |
| F(5, 148) | | 73,79103 | Wartość p dla testu F | | 1,90e-38 |
| Logarytm wiarygodności | | -311,2327 | Kryt. inform. Akaike'a | | 634,4653 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 652,6871 | Kryt. Hannana-Quinna | | 641,8670 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 12585,75 | Błąd standardowy reszt | | 9,221650 |

M8

Model 151: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------|
| const | -40,5620 | 31,8132 | -1,275 | 0,2043 | |
| Age2 | -0,111152 | 0,0443349 | -2,507 | 0,0133 | ** |
| CV | 0,0277466 | 0,00297034 | 9,341 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,932498 | 0,378556 | 2,463 | 0,0149 | ** |
| GCper90 | -2,99853 | 1,06359 | -2,819 | 0,0055 | *** |
| Ex | -0,526468 | 0,196511 | -2,679 | 0,0082 | *** |
| TP | 0,00485789 | 0,000745390 | 6,517 | <0,0001 | *** |
| Age | 4,51778 | 2,38257 | 1,896 | 0,0599 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | | 450,5704 | Błąd standardowy reszt | | 1,756730 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | | 0,712375 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,698585 |
| F(7, 146) | | 51,65789 | Wartość p dla testu F | | 1,97e-36 |
| Logarytm wiarygodności | | -301,1808 | Kryt. inform. Akaike'a | | 618,3616 |
| Kryt. bayes. Schwarza | | 642,6572 | Kryt. Hannana-Quinna | | 628,2304 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | | 10856,37 | Błąd standardowy reszt | | 8,623149 |

M9

Model 156: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 23,5384 | 4,77414 | 4,930 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,0239445 | 0,00233336 | -10,26 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0193919 | 0,00501929 | 3,863 | 0,0002 | *** |
| A | 1,53567 | 0,451520 | 3,401 | 0,0009 | *** |
| ABW | 0,0893228 | 0,0190665 | 4,685 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,435682 | 0,188445 | -2,312 | 0,0222 | ** |
| T | 0,0385902 | 0,0221473 | 1,742 | 0,0835 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 365,0585 | Błąd standardowy reszt | | | 1,575878 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,666619 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,653012 |
| F(6, 147) | 48,98958 | Wartość p dla testu F | | | 1,09e-32 |
| Logarytm wiarygodności | -284,9756 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 583,9512 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 605,2099 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 592,5864 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 13413,87 | Błąd standardowy reszt | | | 9,552529 |

M10

Model 36: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-154 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 11,8830 | 2,87952 | 4,127 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,0252937 | 0,00254504 | -9,938 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0282932 | 0,00324344 | 8,723 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,762978 | 0,354221 | 2,154 | 0,0329 | ** |
| MP | 0,505285 | 0,107905 | 4,683 | <0,0001 | *** |
| B | 0,170704 | 0,0590836 | 2,889 | 0,0044 | *** |
| GC | -0,163474 | 0,0509191 | -3,210 | 0,0016 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 451,1233 | Błąd standardowy reszt | | | 1,751818 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,695014 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,682566 |
| F(6, 147) | 55,83158 | Wartość p dla testu F | | | 1,71e-35 |
| Logarytm wiarygodności | -301,2752 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 616,5504 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 637,8091 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 625,1856 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 16,87857 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 15,46199 |
| Suma kwadratów reszt | 12685,67 | Błąd standardowy reszt | | | 9,289623 |

Zmienna zależna xTV (SciSport)

M1

Model 2: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -45,6296 | 24,1482 | -1,890 | 0,0608 | * |
| Age2 | -0,0957879 | 0,0288985 | -3,315 | 0,0012 | *** |
| CV | 0,0179368 | 0,00339738 | 5,280 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,192441 | 0,0704223 | -2,733 | 0,0071 | *** |
| MP | 0,791237 | 0,127358 | 6,213 | <0,0001 | *** |
| G | 1,18402 | 0,588359 | 2,012 | 0,0460 | ** |
| Age | 4,11358 | 1,66623 | 2,469 | 0,0147 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 606,2446 | Błąd standardowy reszt | | | 2,037734 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,603163 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,586855 |
| F(6, 146) | 36,98490 | Wartość p dla testu F | | | 5,13e-27 |
| Logarytm wiarygodności | -322,4263 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 658,8526 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 680,0656 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 667,4697 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 20071,66 | Błąd standardowy reszt | | | 11,72506 |

M2

Model 56: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 32,4250 | 4,67840 | 6,931 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,28737 | 0,158000 | -8,148 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0237067 | 0,00341557 | 6,941 | <0,0001 | *** |
| C | 0,0947500 | 0,0189950 | 4,988 | <0,0001 | *** |
| FIFA | -0,0750206 | 0,0275855 | -2,720 | 0,0073 | *** |
| G | 1,43242 | 0,717347 | 1,997 | 0,0477 | ** |
| A | 2,19532 | 0,511698 | 4,290 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 450,1325 | Błąd standardowy reszt | | | 1,755876 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,584969 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,567913 |
| F(6, 146) | 34,29677 | Wartość p dla testu F | | | 1,28e-25 |
| Logarytm wiarygodności | -299,6491 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 613,2981 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 634,5112 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 621,9152 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 18137,69 | Błąd standardowy reszt | | | 11,14589 |

M3

Model 20: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 34,1518 | 4,95553 | 6,892 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,22157 | 0,164745 | -7,415 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0239126 | 0,00296483 | 8,065 | <0,0001 | *** |
| A | 2,01767 | 0,603678 | 3,342 | 0,0011 | *** |
| ABW | 0,0992497 | 0,0252890 | 3,925 | 0,0001 | *** |
| En | -0,892186 | 0,311290 | -2,866 | 0,0048 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 387,1463 | Błąd standardowy reszt | | | 1,622852 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,543166 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,527627 |
| F(5, 147) | 34,95594 | Wartość p dla testu F | | | 1,94e-23 |
| Logarytm wiarygodności | -288,1175 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 588,2350 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 606,4176 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 595,6211 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 19094,74 | Błąd standardowy reszt | | | 11,39720 |

M4

Model 61: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 28,0367 | 6,03634 | 4,645 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,27295 | 0,198673 | -6,407 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0224862 | 0,00359979 | 6,247 | <0,0001 | *** |
| F | -0,174249 | 0,0899715 | -1,937 | 0,0547 | * |
| GC | -0,251080 | 0,0774421 | -3,242 | 0,0015 | *** |
| TP | 0,0127535 | 0,00149002 | 8,559 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 491,0340 | Błąd standardowy reszt | | | 1,827667 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,597843 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,584164 |
| F(5, 147) | 43,70577 | Wartość p dla testu F | | | 1,91e-27 |
| Logarytm wiarygodności | -306,3024 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 624,6047 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 642,7874 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 631,9908 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 16574,36 | Błąd standardowy reszt | | | 10,61842 |

M5

Model 5: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 7,70149 | 3,38833 | 2,273 | 0,0245 | ** |
| Age2 | -0,0221608 | 0,00334686 | -6,621 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0208620 | 0,00408556 | 5,106 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,230060 | 0,0707204 | -3,253 | 0,0014 | *** |
| MP | 1,00642 | 0,131352 | 7,662 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 597,5279 | Błąd standardowy reszt | | | 2,009316 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,567780 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,556099 |
| F(4, 148) | 48,60463 | Wartość p dla testu F | | | 4,74e-26 |
| Logarytm wiarygodności | -321,3184 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 652,6367 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 667,7889 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 658,7918 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 19286,25 | Błąd standardowy reszt | | | 11,41545 |

M6

Model 6: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 31,3449 | 6,19812 | 5,057 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,15221 | 0,163962 | -7,027 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0222230 | 0,00353982 | 6,278 | <0,0001 | *** |
| GC/90 | -4,18519 | 1,34272 | -3,117 | 0,0022 | *** |
| TP | 0,00686011 | 0,000858754 | 7,988 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 458,2479 | Błąd standardowy reszt | | | 1,759622 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,599018 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,588181 |
| F(4, 148) | 55,27349 | Wartość p dla testu F | | | 1,94e-28 |
| Logarytm wiarygodności | -301,0160 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 612,0320 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 627,1842 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 618,1870 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 16,80249 |
| Suma kwadratów reszt | 18280,26 | Błąd standardowy reszt | | | 11,11374 |

M7

Model 88: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | 33,4262 | 4,54853 | 7,349 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,18939 | 0,150515 | -7,902 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0222369 | 0,00288941 | 7,696 | <0,0001 | *** |
| C | 0,0698083 | 0,0188921 | 3,695 | 0,0003 | *** |
| G | 1,48047 | 0,725098 | 2,042 | 0,0430 | ** |
| A | 2,36514 | 0,534200 | 4,427 | <0,0001 | *** |
| En | -0,911388 | 0,314553 | -2,897 | 0,0043 | *** |
| FIFA | -0,0878721 | 0,0276943 | -3,173 | 0,0018 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 392,8493 | | Błąd standardowy reszt | 1,645997 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,608478 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,589576 | |
| F(7, 145) | 32,19273 | | Wartość p dla testu F | 1,26e-26 | |
| Logarytm wiarygodności | -289,2362 | | Kryt. inform. Akaike'a | 594,4724 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 618,7159 | | Kryt. Hannana-Quinna | 604,3205 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | | Odch.stand.zm.zależnej | 16,80249 | |
| Suma kwadratów reszt | 17163,62 | | Błąd standardowy reszt | 10,87979 | |

M8

Model 19: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | 11,4497 | 2,75747 | 4,152 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,0217312 | 0,00290004 | -7,493 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0261312 | 0,00322499 | 8,103 | <0,0001 | *** |
| CC | 1,75380 | 0,423669 | 4,140 | <0,0001 | *** |
| C | 0,103761 | 0,0199043 | 5,213 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 413,2004 | | Błąd standardowy reszt | 1,676570 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,582079 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,570707 | |
| F(4, 147) | 51,18529 | | Wartość p dla testu F | 6,19e-27 | |
| Logarytm wiarygodności | -291,6826 | | Kryt. inform. Akaike'a | 593,3652 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 608,4846 | | Kryt. Hannana-Quinna | 599,5073 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,72842 | | Odch.stand.zm.zależnej | 16,85340 | |
| Suma kwadratów reszt | 18760,93 | | Błąd standardowy reszt | 11,29714 | |

M9

Model 103: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | 28,5661 | 5,02048 | 5,690 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0129959 | 0,00492157 | 2,641 | 0,0092 | *** |
| C | 0,0451000 | 0,0215604 | 2,092 | 0,0382 | ** |
| CC | 1,59115 | 0,424183 | 3,751 | 0,0003 | *** |
| En | -0,985440 | 0,309477 | -3,184 | 0,0018 | *** |
| PPM | 6,43843 | 1,82571 | 3,527 | 0,0006 | *** |
| I | 0,0739025 | 0,0341021 | 2,167 | 0,0319 | ** |
| Age | -1,20312 | 0,176502 | -6,816 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 384,7662 | | Błąd standardowy reszt | 1,628975 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,643331 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,626113 | |
| F(7, 145) | 37,36280 | | Wartość p dla testu F | 1,67e-29 | |
| Logarytm wiarygodności | -287,6457 | | Kryt. inform. Akaike'a | 591,2915 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 615,5350 | | Kryt. Hannana-Quinna | 601,1396 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | | Odch.stand.zm.zależnej | 16,80249 | |
| Suma kwadratów reszt | 17698,16 | | Błąd standardowy reszt | 11,04791 | |

M10

Model 115: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-153 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | 26,8987 | 4,68173 | 5,745 | <0,0001 | *** |
| A | 1,26929 | 0,522745 | 2,428 | 0,0164 | ** |
| PPM | 3,67298 | 1,88427 | 1,949 | 0,0532 | * |
| C | 0,101873 | 0,0201520 | 5,055 | <0,0001 | *** |
| T | 0,0599928 | 0,0353482 | 1,697 | 0,0918 | * |
| Age | -1,25721 | 0,158116 | -7,951 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0197904 | 0,00467013 | 4,238 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 340,2106 | | Błąd standardowy reszt | 1,526503 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,588841 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,571944 | |
| F(6, 146) | 34,84900 | | Wartość p dla testu F | 6,52e-26 | |
| Logarytm wiarygodności | -278,2308 | | Kryt. inform. Akaike'a | 570,4616 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 591,6747 | | Kryt. Hannana-Quinna | 579,0787 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 17,76026 | | Odch.stand.zm.zależnej | 16,80249 | |
| Suma kwadratów reszt | 19923,83 | | Błąd standardowy reszt | 11,68180 | |

Załącznik 3 Wybrane modele - pomocnicy Premier League

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|---|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| Model 89: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 33,4394 | 5,93470 | 5,635 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0289238 | 0,00430351 | 6,721 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,37332 | 0,214566 | -6,400 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,814237 | 0,191544 | -4,251 | <0,0001 | *** |
| S | 0,518553 | 0,0527877 | 9,823 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00352758 | 0,00208468 | 1,692 | 0,0932 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 452,4128 | Błąd standardowy reszt | | | 1,941676 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,918166 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,914756 |
| F(5, 120) | 269,2773 | Wartość p dla testu F | | | 1,90e-63 |
| Logarytm wiarygodności | -259,3200 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 530,6400 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 547,6577 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 537,5537 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 18870,64 | Błąd standardowy reszt | | | 12,54015 |
| M2 | | | | | |
| Model 94: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 33,1482 | 6,20644 | 5,341 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0285629 | 0,00396608 | 7,202 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,709914 | 0,201006 | -3,532 | 0,0006 | *** |
| S | 0,491708 | 0,0532390 | 9,236 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,35743 | 0,223450 | -6,075 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00464470 | 0,00234443 | 1,981 | 0,0499 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 360,8666 | Błąd standardowy reszt | | | 1,734134 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,797232 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,788783 |
| F(5, 120) | 94,36181 | Wartość p dla testu F | | | 6,79e-40 |
| Logarytm wiarygodności | -245,0765 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 502,1530 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 519,1707 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 509,0668 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 18732,51 | Błąd standardowy reszt | | | 12,49417 |
| M3 | | | | | |
| Model 117: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 24,4341 | 5,81716 | 4,200 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,946447 | 0,219073 | -4,320 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0260919 | 0,00369115 | 7,069 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,744320 | 0,171933 | -4,329 | <0,0001 | *** |
| S | 0,344203 | 0,0880634 | 3,909 | 0,0002 | *** |
| G | 1,58500 | 0,636469 | 2,490 | 0,0142 | ** |
| TP | 0,00292604 | 0,00155173 | 1,886 | 0,0618 | * |
| MPG | -0,00340872 | 0,00110386 | -3,088 | 0,0025 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 414,7160 | Błąd standardowy reszt | | | 1,874711 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,957100 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,954555 |
| F(7, 118) | 376,0839 | Wartość p dla testu F | | | 1,60e-77 |
| Logarytm wiarygodności | -253,8389 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 523,6778 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 546,3681 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 532,8962 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 19056,55 | Błąd standardowy reszt | | | 12,70811 |
| M4 | | | | | |
| Model 40: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -109,556 | 27,6198 | -3,967 | 0,0001 | *** |
| CV | 0,0236677 | 0,00322732 | 7,334 | <0,0001 | *** |
| S | 0,229804 | 0,0980499 | 2,344 | 0,0207 | ** |
| Age | 9,06218 | 1,94896 | 4,650 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,189375 | 0,0342774 | -5,525 | <0,0001 | *** |
| CC | 1,07365 | 0,419021 | 2,562 | 0,0116 | ** |
| T | 0,00500334 | 0,00201983 | 2,477 | 0,0146 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 372,7027 | Błąd standardowy reszt | | | 1,769733 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,707935 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,693209 |
| F(6, 119) | 48,07396 | Wartość p dla testu F | | | 1,48e-29 |
| Logarytm wiarygodności | -247,1097 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 508,2194 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 528,0734 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 516,2855 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 17039,15 | Błąd standardowy reszt | | | 11,96604 |

M5

Model 2: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 34,0230 | 6,08909 | 5,588 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,32907 | 0,220774 | -6,020 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0239249 | 0,00378330 | 6,324 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,947153 | 0,195404 | -4,847 | <0,0001 | *** |
| S | 0,378706 | 0,0893073 | 4,240 | <0,0001 | *** |
| TP | 0,00424484 | 0,00171929 | 2,469 | 0,0150 | ** |
| MPG | -0,00234310 | 0,00125970 | -1,860 | 0,0654 | * |
| CC | 0,782437 | 0,417506 | 1,874 | 0,0634 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 455,8854 | Błąd standardowy reszt | | | 1,965562 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,911092 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,905818 |
| F(7, 118) | 172,7458 | Wartość p dla testu F | | | 6,69e-59 |
| Logarytm wiarygodności | -259,8017 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 535,6034 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 558,2937 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 544,8218 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 18433,71 | Błąd standardowy reszt | | | 12,49872 |

M6

Model 29: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -86,0122 | 32,9800 | -2,608 | 0,0103 | ** |
| Age | 7,69659 | 2,28498 | 3,368 | 0,0010 | *** |
| Age2 | -0,168356 | 0,0395663 | -4,255 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0243599 | 0,00346781 | 7,025 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,607304 | 0,228789 | -2,654 | 0,0090 | *** |
| S | 0,370563 | 0,0852401 | 4,347 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00570272 | 0,00194037 | 2,939 | 0,0040 | *** |
| BCS | 1,82357 | 0,824888 | 2,211 | 0,0290 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 461,4759 | Błąd standardowy reszt | | | 1,977578 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,761547 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,747402 |
| F(7, 118) | 53,83666 | Wartość p dla testu F | | | 8,20e-34 |
| Logarytm wiarygodności | -260,5696 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 537,1392 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 559,8294 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 546,3575 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 16958,15 | Błąd standardowy reszt | | | 11,98804 |

M7

Model 35: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -91,6692 | 35,3515 | -2,593 | 0,0107 | ** |
| Age | 7,72738 | 2,52747 | 3,057 | 0,0028 | *** |
| Age2 | -0,166798 | 0,0449270 | -3,713 | 0,0003 | *** |
| CV | 0,0292537 | 0,00326883 | 8,949 | <0,0001 | *** |
| S | 0,511784 | 0,0556159 | 9,202 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,619168 | 0,192033 | -3,224 | 0,0016 | *** |
| MPG | -0,00426531 | 0,00140195 | -3,042 | 0,0029 | *** |
| PF | 0,0299513 | 0,00604521 | 4,955 | <0,0001 | *** |
| SS | 0,150133 | 0,0627657 | 2,392 | 0,0184 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 415,7887 | Błąd standardowy reszt | | | 1,885139 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,904113 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,897557 |
| F(8, 117) | 137,8983 | Wartość p dla testu F | | | 7,43e-56 |
| Logarytm wiarygodności | -254,0017 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 526,0033 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 551,5299 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 536,3740 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 17700,58 | Błąd standardowy reszt | | | 12,29988 |

M8

Model 97: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 38,2476 | 6,83811 | 5,593 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0279379 | 0,00404558 | 6,906 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,665885 | 0,215461 | -3,091 | 0,0025 | *** |
| S | 0,331231 | 0,0728658 | 4,546 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,53692 | 0,242272 | -6,344 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00675898 | 0,00235563 | 2,869 | 0,0049 | *** |
| BCS | 1,81501 | 0,815774 | 2,225 | 0,0280 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 376,4081 | Błąd standardowy reszt | | | 1,778509 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,703438 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,688486 |
| F(6, 119) | 47,04429 | Wartość p dla testu F | | | 3,64e-29 |
| Logarytm wiarygodności | -247,7329 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 509,4659 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 529,3199 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 517,5319 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,32603 |
| Suma kwadratów reszt | 17574,11 | Błąd standardowy reszt | | | 12,15243 |

M9

Model 27: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -82,9300 | 32,4408 | -2,556 | 0,0118 | ** |
| CV | 0,0239155 | 0,00323528 | 7,392 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,546629 | 0,223988 | -2,440 | 0,0161 | ** |
| S | 0,454719 | 0,0687655 | 6,613 | <0,0001 | *** |
| Age | 7,47949 | 2,27332 | 3,290 | 0,0013 | *** |
| Age2 | -0,164562 | 0,0398405 | -4,131 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00667004 | 0,00223764 | 2,981 | 0,0035 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 387,0266 | Błąd standardowy reszt | | 1,803420 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,685713 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,669867 | |
| F(6, 119) | 43,27246 | Wartość p dla testu F | | 1,09e-27 | |
| Logarytm wiarygodności | -249,4856 | Kryt. inform. Akaike'a | | 512,9712 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 532,8251 | Kryt. Hannana-Quinna | | 521,0372 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | 21,32603 | |
| Suma kwadratów reszt | 17623,46 | Błąd standardowy reszt | | 12,16948 | |

M10

Model 11: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-126 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 39,4644 | 6,47822 | 6,092 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,34615 | 0,219948 | -6,120 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0222964 | 0,00663936 | 3,358 | 0,0011 | *** |
| Ex | -0,997037 | 0,187487 | -5,318 | <0,0001 | *** |
| S | 0,546378 | 0,0505274 | 10,81 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00410293 | 0,00211075 | 1,944 | 0,0543 | * |
| Place | -0,335696 | 0,257872 | -1,302 | 0,1955 | |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 468,4910 | Błąd standardowy reszt | | 1,984162 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,969427 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,967886 | |
| F(6, 119) | 628,8899 | Wartość p dla testu F | | 1,32e-87 | |
| Logarytm wiarygodności | -261,5201 | Kryt. inform. Akaike'a | | 537,0401 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 556,8941 | Kryt. Hannana-Quinna | | 545,1062 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 22,09048 | Odch.stand.zm.zależnej | | 21,32603 | |
| Suma kwadratów reszt | 19001,94 | Błąd standardowy reszt | | 12,63646 | |

Zmienna zależna xTV (SciSport)**M1**

Model 1: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 43,5005 | 6,15173 | 7,071 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,85823 | 0,220574 | -8,425 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0262631 | 0,00351747 | 7,466 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,679289 | 0,198545 | -3,421 | 0,0009 | *** |
| S | 0,359959 | 0,0549230 | 6,554 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00849296 | 0,00148078 | 5,735 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 341,0878 | Błąd standardowy reszt | | 1,714763 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,799369 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,790721 | |
| F(5, 116) | 92,43505 | Wartość p dla testu F | | 8,54e-39 | |
| Logarytm wiarygodności | -235,8258 | Kryt. inform. Akaike'a | | 483,6515 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 500,4756 | Kryt. Hannana-Quinna | | 490,4849 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | 21,50530 | |
| Suma kwadratów reszt | 19519,68 | Błąd standardowy reszt | | 12,97201 | |

M2

Model 2: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 46,6552 | 6,21547 | 7,506 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,91119 | 0,221332 | -8,635 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0253372 | 0,00341142 | 7,427 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00956248 | 0,00157909 | 6,056 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,758445 | 0,202058 | -3,754 | 0,0003 | *** |
| S | 0,405354 | 0,0523479 | 7,743 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 390,4520 | Błąd standardowy reszt | | 1,834657 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,817013 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,809126 | |
| F(5, 116) | 103,5852 | Wartość p dla testu F | | 4,23e-41 | |
| Logarytm wiarygodności | -244,0708 | Kryt. inform. Akaike'a | | 500,1417 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 516,9658 | Kryt. Hannana-Quinna | | 506,9751 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | 21,50530 | |
| Suma kwadratów reszt | 19684,49 | Błąd standardowy reszt | | 13,02666 | |

M3

Model 3a: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 33,7156 | 5,86087 | 5,753 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,46565 | 0,220613 | -6,644 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0262663 | 0,00334513 | 7,852 | <0,0001 | *** |
| G | 1,24603 | 0,539577 | 2,309 | 0,0227 | ** |
| Ex | -0,514011 | 0,191989 | -2,677 | 0,0085 | *** |
| S | 0,239748 | 0,0805251 | 2,977 | 0,0035 | *** |
| TP | 0,00447634 | 0,00133627 | 3,350 | 0,0011 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 290,7276 | Błąd standardowy reszt | | | 1,589989 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,771150 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,759210 |
| F(6, 115) | 64,58532 | Wartość p dla testu F | | | 1,56e-34 |
| Logarytm wiarygodności | -226,0808 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 466,1616 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 485,7898 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 474,1340 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 19488,81 | Błąd standardowy reszt | | | 13,01799 |

M4

Model 14: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 43,5005 | 6,15173 | 7,071 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,85823 | 0,220574 | -8,425 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0262631 | 0,00351747 | 7,466 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,679289 | 0,198545 | -3,421 | 0,0009 | *** |
| S | 0,359959 | 0,0549230 | 6,554 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00849296 | 0,00148078 | 5,735 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 341,0878 | Błąd standardowy reszt | | | 1,714763 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,799369 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,790721 |
| F(5, 116) | 92,43505 | Wartość p dla testu F | | | 8,54e-39 |
| Logarytm wiarygodności | -235,8258 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 483,6515 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 500,4756 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 490,4849 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 19519,68 | Błąd standardowy reszt | | | 12,97201 |

M5

Model 91: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 40,5815 | 6,57593 | 6,171 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,61618 | 0,232882 | -6,940 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0226197 | 0,00347299 | 6,513 | <0,0001 | *** |
| CC | 1,06842 | 0,303721 | 3,518 | 0,0006 | *** |
| T | 0,00774609 | 0,00183213 | 4,228 | <0,0001 | *** |
| En | -0,377001 | 0,184526 | -2,043 | 0,0433 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 422,5980 | Błąd standardowy reszt | | | 1,908687 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,673346 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,659266 |
| F(5, 116) | 47,82321 | Wartość p dla testu F | | | 1,26e-26 |
| Logarytm wiarygodności | -248,8969 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 509,7938 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 526,6180 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 516,6273 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 19401,28 | Błąd standardowy reszt | | | 12,93261 |

M6

Model 6: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -8,94710 | 28,5772 | -0,3131 | 0,7548 | |
| Age | 2,01904 | 1,98606 | 1,017 | 0,3115 | |
| Age2 | -0,0704161 | 0,0343323 | -2,051 | 0,0426 | ** |
| CV | 0,0231310 | 0,00275099 | 8,408 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,529513 | 0,206334 | -2,566 | 0,0116 | ** |
| S | 0,230340 | 0,0625886 | 3,680 | 0,0004 | *** |
| T | 0,00972621 | 0,00112874 | 8,617 | <0,0001 | *** |
| BCS | 2,68313 | 0,808254 | 3,320 | 0,0012 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 374,9749 | Błąd standardowy reszt | | | 1,813630 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,868115 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,860016 |
| F(7, 114) | 107,1982 | Wartość p dla testu F | | | 3,99e-47 |
| Logarytm wiarygodności | -241,6036 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 499,2073 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 521,6394 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 508,3185 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 18406,88 | Błąd standardowy reszt | | | 12,70684 |

M7

Model 40: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 49,2163 | 6,87534 | 7,158 | <0,0001 | *** |
| En | -0,617125 | 0,193626 | -3,187 | 0,0019 | *** |
| CV | 0,0229009 | 0,00326387 | 7,016 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00910476 | 0,00220781 | 4,124 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,85802 | 0,238967 | -7,775 | <0,0001 | *** |
| BCC | 0,869540 | 0,277066 | 3,138 | 0,0022 | *** |
| BCS | 2,97015 | 0,738862 | 4,020 | 0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 468,7128 | Błąd standardowy reszt | | | 2,018852 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,777957 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,766372 |
| F(6, 115) | 67,15284 | Wartość p dla testu F | | | 2,80e-35 |
| Logarytm wiarygodności | -255,2146 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 524,4292 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 544,0574 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 532,4016 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 18252,01 | Błąd standardowy reszt | | | 12,59814 |

M8

Model 8: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 41,4105 | 5,60547 | 7,388 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,73804 | 0,199444 | -8,714 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0231333 | 0,00305238 | 7,579 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00955775 | 0,00156821 | 6,095 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,450875 | 0,197539 | -2,282 | 0,0243 | ** |
| S | 0,282234 | 0,0539031 | 5,236 | <0,0001 | *** |
| BCS | 2,75973 | 0,764062 | 3,612 | 0,0005 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 326,8370 | Błąd standardowy reszt | | | 1,685841 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,877453 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,871059 |
| F(6, 115) | 137,2355 | Wartość p dla testu F | | | 5,09e-50 |
| Logarytm wiarygodności | -233,2224 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 480,4448 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 500,0729 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 488,4171 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 18651,20 | Błąd standardowy reszt | | | 12,73516 |

M9

Model 9: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -51,6755 | 29,7531 | -1,737 | 0,0851 | * |
| Age | 5,05491 | 2,07058 | 2,441 | 0,0162 | ** |
| Age2 | -0,122234 | 0,0357900 | -3,415 | 0,0009 | *** |
| CV | 0,0245301 | 0,00303314 | 8,087 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,00891297 | 0,00149853 | 5,948 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,594332 | 0,219087 | -2,713 | 0,0077 | *** |
| S | 0,449748 | 0,0465269 | 9,666 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 512,2988 | Błąd standardowy reszt | | | 2,110633 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,845990 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,837955 |
| F(6, 115) | 105,2841 | Wartość p dla testu F | | | 2,41e-44 |
| Logarytm wiarygodności | -260,6386 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 535,2772 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 554,9054 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 543,2496 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 19488,95 | Błąd standardowy reszt | | | 13,01803 |

M10

Model 10: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-122 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 48,7810 | 7,23828 | 6,739 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,79658 | 0,216173 | -8,311 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0202240 | 0,00569992 | 3,548 | 0,0006 | *** |
| Ex | -0,731296 | 0,194935 | -3,751 | 0,0003 | *** |
| S | 0,364930 | 0,0538398 | 6,778 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00811467 | 0,00145732 | 5,568 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,344151 | 0,230633 | -1,492 | 0,1384 | |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 331,5395 | Błąd standardowy reszt | | | 1,697926 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,806401 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,796300 |
| F(6, 115) | 79,83511 | Wartość p dla testu F | | | 1,13e-38 |
| Logarytm wiarygodności | -234,0938 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 482,1876 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 501,8157 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 490,1599 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 21,25549 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 21,50530 |
| Suma kwadratów reszt | 19666,12 | Błąd standardowy reszt | | | 13,07707 |

Załącznik 4 Wybrane modele - napastnicy Premier League

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| Model 72: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 17,2156 | 5,81197 | 2,962 | 0,0038 | *** |
| CV | 0,0396059 | 0,00462128 | 8,570 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,70786 | 0,334485 | 5,106 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,851491 | 0,209212 | -4,070 | <0,0001 | *** |
| P | 2,59276 | 1,12284 | 2,309 | 0,0230 | ** |
| BCS | 0,863134 | 0,345017 | 2,502 | 0,0140 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 304,0866 | Błąd standardowy reszt | | | 1,752593 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,726703 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,712901 |
| F(5, 99) | 52,64877 | Wartość p dla testu F | | | 2,21e-26 |
| Logarytm wiarygodności | -204,8145 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 421,6291 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 437,5528 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 428,0817 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 11754,58 | Błąd standardowy reszt | | | 10,89647 |
| M2 | | | | | |
| Model 53: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 15,0825 | 6,32374 | 2,385 | 0,0190 | ** |
| Age | -0,789810 | 0,227966 | -3,465 | 0,0008 | *** |
| BCC | 2,11888 | 0,326185 | 6,496 | <0,0001 | *** |
| BCS | 1,22705 | 0,317854 | 3,860 | 0,0002 | *** |
| CV | 0,0378394 | 0,00483947 | 7,819 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 361,1221 | Błąd standardowy reszt | | | 1,900321 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,790776 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,782407 |
| F(4, 100) | 94,48890 | Wartość p dla testu F | | | 4,35e-33 |
| Logarytm wiarygodności | -213,8395 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 437,6790 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 450,9488 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 443,0561 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 11926,07 | Błąd standardowy reszt | | | 10,92065 |
| M3 | | | | | |
| Model 21: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 8,72045 | 3,62104 | 2,408 | 0,0179 | ** |
| CV | 0,0403624 | 0,00434301 | 9,294 | <0,0001 | *** |
| G | 1,02637 | 0,229358 | 4,475 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,38367 | 0,311163 | 4,447 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,0154300 | 0,00389025 | -3,966 | 0,0001 | *** |
| En | -0,427738 | 0,159785 | -2,677 | 0,0087 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 335,2271 | Błąd standardowy reszt | | | 1,840145 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,717143 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,702858 |
| F(5, 99) | 50,20012 | Wartość p dla testu F | | | 1,19e-25 |
| Logarytm wiarygodności | -209,9331 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 431,8661 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 447,7899 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 438,3187 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 10928,96 | Błąd standardowy reszt | | | 10,50684 |
| M4 | | | | | |
| Model 55: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -7,29372 | 1,83475 | -3,975 | 0,0001 | *** |
| BCC | 1,36661 | 0,378369 | 3,612 | 0,0005 | *** |
| BCS | 0,999936 | 0,290021 | 3,448 | 0,0008 | *** |
| YC | -0,811550 | 0,347061 | -2,338 | 0,0214 | ** |
| CV | 0,0403384 | 0,00395544 | 10,20 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00788373 | 0,00230092 | 3,426 | 0,0009 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 322,7957 | Błąd standardowy reszt | | | 1,805703 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,863638 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,856751 |
| F(5, 99) | 125,4019 | Wartość p dla testu F | | | 3,22e-41 |
| Logarytm wiarygodności | -207,9492 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 427,8983 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 443,8221 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 434,3509 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 11907,03 | Błąd standardowy reszt | | | 10,96691 |

M5

Model 106: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -80,9097 | 33,9990 | -2,380 | 0,0193 | ** |
| CV | 0,0386767 | 0,00455472 | 8,492 | <0,0001 | *** |
| G | 1,12158 | 0,222113 | 5,050 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,34965 | 0,317507 | 4,251 | <0,0001 | *** |
| Age2 | -0,141540 | 0,0474519 | -2,983 | 0,0036 | *** |
| OG | -3,15595 | 1,20549 | -2,618 | 0,0102 | ** |
| Age | 6,68640 | 2,56559 | 2,606 | 0,0106 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 320,6630 | Błąd standardowy reszt | | | 1,808887 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,729668 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,713117 |
| F(6, 98) | 44,08620 | Wartość p dla testu F | | | 1,00e-25 |
| Logarytm wiarygodności | -207,6011 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 429,2023 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 447,7800 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 436,7303 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 10523,66 | Błąd standardowy reszt | | | 10,36264 |

M6

Model 52: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -72,1637 | 31,9749 | -2,257 | 0,0262 | ** |
| Age | 5,82082 | 2,41247 | 2,413 | 0,0177 | ** |
| Age2 | -0,121689 | 0,0445248 | -2,733 | 0,0074 | *** |
| CV | 0,0383468 | 0,00461509 | 8,309 | <0,0001 | *** |
| G | 1,41888 | 0,219927 | 6,452 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,78110 | 0,274172 | 6,496 | <0,0001 | *** |
| YC | -0,719055 | 0,339227 | -2,120 | 0,0366 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 347,0248 | Błąd standardowy reszt | | | 1,881773 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,894567 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,888112 |
| F(6, 98) | 138,5838 | Wartość p dla testu F | | | 1,37e-45 |
| Logarytm wiarygodności | -211,7489 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 437,4978 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 456,0756 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 445,0259 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 10472,21 | Błąd standardowy reszt | | | 10,33728 |

M7

Model 64: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 19,4053 | 6,12188 | 3,170 | 0,0020 | *** |
| CV | 0,0407478 | 0,00441312 | 9,233 | <0,0001 | *** |
| G | 0,775307 | 0,257159 | 3,015 | 0,0033 | *** |
| BCC | 1,88444 | 0,292274 | 6,448 | <0,0001 | *** |
| Age | -1,00661 | 0,226043 | -4,453 | <0,0001 | *** |
| P | 3,08935 | 0,996335 | 3,101 | 0,0025 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 385,6751 | Błąd standardowy reszt | | | 1,973755 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,804241 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,794354 |
| F(5, 99) | 81,34453 | Wartość p dla testu F | | | 1,72e-33 |
| Logarytm wiarygodności | -217,2929 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 446,5858 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 462,5095 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 453,0384 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 11564,75 | Błąd standardowy reszt | | | 10,80813 |

M8

Model 7: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -74,3077 | 29,2687 | -2,539 | 0,0127 | ** |
| Age | 6,02845 | 2,20591 | 2,733 | 0,0074 | *** |
| Age2 | -0,125541 | 0,0409635 | -3,065 | 0,0028 | *** |
| CV | 0,0330419 | 0,00407629 | 8,106 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,502584 | 0,223633 | 2,247 | 0,0269 | ** |
| BCS | 1,12793 | 0,311183 | 3,625 | 0,0005 | *** |
| BCC | 1,37684 | 0,288444 | 4,773 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 441,3616 | Błąd standardowy reszt | | | 2,122190 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,973251 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,971614 |
| F(6, 98) | 594,2896 | Wartość p dla testu F | | | 1,05e-74 |
| Logarytm wiarygodności | -224,3735 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 462,7470 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 481,3247 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 470,2751 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 20,43266 |
| Suma kwadratów reszt | 11313,94 | Błąd standardowy reszt | | | 10,74469 |

M9

Model 15: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | -67,6929 | 26,8475 | -2,521 | 0,0133 | ** |
| Age | 5,72637 | 2,04131 | 2,805 | 0,0061 | *** |
| Age2 | -0,123223 | 0,0383636 | -3,212 | 0,0018 | *** |
| CV | 0,0350368 | 0,00381091 | 9,194 | <0,0001 | *** |
| BCS | 1,16354 | 0,300391 | 3,873 | 0,0002 | *** |
| BCC | 1,57597 | 0,290177 | 5,431 | <0,0001 | *** |
| S | 0,0468778 | 0,0261115 | 1,795 | 0,0757 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 306,4366 | | Błąd standardowy reszt | 1,768306 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,806648 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,794811 | |
| F(6, 98) | 68,14145 | | Wartość p dla testu F | 9,00e-33 | |
| Logarytm wiarygodności | -205,2187 | | Kryt. inform. Akaike'a | 424,4374 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 443,0151 | | Kryt. Hannana-Quinna | 431,9655 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | | Odch.stand.zm.zależnej | 20,43266 | |
| Suma kwadratów reszt | 11239,91 | | Błąd standardowy reszt | 10,70948 | |

M10

Model 26: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-105 Zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | -63,4646 | 25,4645 | -2,492 | 0,0144 | ** |
| Age | 5,06359 | 1,96105 | 2,582 | 0,0113 | ** |
| Age2 | -0,107507 | 0,0373799 | -2,876 | 0,0050 | *** |
| CV | 0,0372387 | 0,00360125 | 10,34 | <0,0001 | *** |
| BCS | 1,00810 | 0,284330 | 3,546 | 0,0006 | *** |
| BCC | 1,29103 | 0,321087 | 4,021 | 0,0001 | *** |
| S | 0,0397657 | 0,0231004 | 1,721 | 0,0884 | * |
| T | 0,00357155 | 0,00174445 | 2,047 | 0,0433 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 271,2817 | | Błąd standardowy reszt | 1,672339 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,802877 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,788651 | |
| F(7, 97) | 56,43966 | | Wartość p dla testu F | 1,96e-31 | |
| Logarytm wiarygodności | -198,8214 | | Kryt. inform. Akaike'a | 413,6428 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 434,8745 | | Kryt. Hannana-Quinna | 422,2463 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,61333 | | Odch.stand.zm.zależnej | 20,43266 | |
| Suma kwadratów reszt | 10855,01 | | Błąd standardowy reszt | 10,57863 | |

Zmienna zależna xTV (SciSport)

M1

Model 26: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | -60,3369 | 37,1561 | -1,624 | 0,1076 | |
| Age | 5,81454 | 2,64935 | 2,195 | 0,0306 | ** |
| Age2 | -0,132459 | 0,0470938 | -2,813 | 0,0059 | *** |
| CV | 0,0366160 | 0,00400802 | 9,136 | <0,0001 | *** |
| BCS | 1,59172 | 0,316124 | 5,035 | <0,0001 | *** |
| P | 2,74116 | 1,01181 | 2,709 | 0,0080 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 281,7009 | | Błąd standardowy reszt | 1,704152 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,692578 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,676732 | |
| F(5, 97) | 43,70550 | | Wartość p dla testu F | 2,20e-23 | |
| Logarytm wiarygodności | -197,9657 | | Kryt. inform. Akaike'a | 407,9314 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 423,7398 | | Kryt. Hannana-Quinna | 414,3343 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | | Odch.stand.zm.zależnej | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 10850,12 | | Błąd standardowy reszt | 10,57624 | |

M2

Model 2: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------------|-----|
| const | 25,4555 | 6,70679 | 3,795 | 0,0003 | *** |
| Age | -1,05035 | 0,242786 | -4,326 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0348772 | 0,00399915 | 8,721 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,10346 | 0,392895 | 2,809 | 0,0060 | *** |
| BCS | 1,35456 | 0,391464 | 3,460 | 0,0008 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 477,4863 | | Błąd standardowy reszt | 2,207331 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,608034 | | Skorygowany R-kwadrat | 0,592035 | |
| F(4, 98) | 38,00535 | | Wartość p dla testu F | 3,61e-19 | |
| Logarytm wiarygodności | -225,1417 | | Kryt. inform. Akaike'a | 460,2834 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 473,4571 | | Kryt. Hannana-Quinna | 465,6192 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | | Odch.stand.zm.zależnej | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 10981,32 | | Błąd standardowy reszt | 10,58557 | |

M3

Model 2: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 19,8922 | 7,55170 | 2,634 | 0,0098 | *** |
| Age | -1,07665 | 0,278690 | -3,863 | 0,0002 | *** |
| G | 1,12418 | 0,190614 | 5,898 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0380988 | 0,00427826 | 8,905 | <0,0001 | *** |
| TP | 0,00755110 | 0,00176430 | 4,280 | <0,0001 | *** |
| Ex | -0,478158 | 0,200459 | -2,385 | 0,0190 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 469,7085 | Błąd standardowy reszt | | | 2,200535 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,907184 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,902400 |
| F(5, 97) | 189,6156 | Wartość p dla testu F | | | 1,95e-48 |
| Logarytm wiarygodności | -224,2959 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 460,5918 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 476,4002 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 466,9947 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 18,46502 |
| Suma kwadratów reszt | 9683,179 | Błąd standardowy reszt | | | 9,991326 |

M4

Model 87: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -6,21574 | 1,84399 | -3,371 | 0,0011 | *** |
| CV | 0,0371557 | 0,00366772 | 10,13 | <0,0001 | *** |
| T | 0,00937423 | 0,00258290 | 3,629 | 0,0005 | *** |
| YC | -1,07195 | 0,461374 | -2,323 | 0,0222 | ** |
| CC | 0,550470 | 0,205499 | 2,679 | 0,0087 | *** |
| S | 0,0792423 | 0,0171631 | 4,617 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 370,9825 | Błąd standardowy reszt | | | 1,955649 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,829555 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,820769 |
| F(5, 97) | 94,41991 | Wartość p dla testu F | | | 1,08e-35 |
| Logarytm wiarygodności | -212,1441 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 436,2882 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 452,0966 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 442,6911 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 18,46502 |
| Suma kwadratów reszt | 11175,09 | Błąd standardowy reszt | | | 10,73346 |

M5

Model 13: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -64,0447 | 31,0106 | -2,065 | 0,0416 | ** |
| Age2 | -0,124412 | 0,0361906 | -3,438 | 0,0009 | *** |
| CV | 0,0436891 | 0,00426518 | 10,24 | <0,0001 | *** |
| En | -0,610907 | 0,205781 | -2,969 | 0,0038 | *** |
| MP | 0,372434 | 0,168340 | 2,212 | 0,0293 | ** |
| G | 1,10690 | 0,256133 | 4,322 | <0,0001 | *** |
| OG | -3,79701 | 1,46514 | -2,592 | 0,0111 | ** |
| Age | 5,47648 | 2,13954 | 2,560 | 0,0121 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 367,1874 | Błąd standardowy reszt | | | 1,965994 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,808113 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,793974 |
| F(7, 95) | 57,15481 | Wartość p dla testu F | | | 2,68e-31 |
| Logarytm wiarygodności | -211,6146 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 439,2291 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 460,3069 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 447,7664 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 18,46502 |
| Suma kwadratów reszt | 9208,538 | Błąd standardowy reszt | | | 9,845404 |

M6

Model 106: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -76,5981 | 31,1096 | -2,462 | 0,0156 | ** |
| Age | 6,07274 | 2,20226 | 2,758 | 0,0070 | *** |
| Age2 | -0,133269 | 0,0381860 | -3,490 | 0,0007 | *** |
| CV | 0,0408845 | 0,00397461 | 10,29 | <0,0001 | *** |
| G | 1,07154 | 0,256023 | 4,185 | <0,0001 | *** |
| OG | -3,97969 | 1,35251 | -2,942 | 0,0041 | *** |
| TP | 0,00579867 | 0,00157023 | 3,693 | 0,0004 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 375,7292 | Błąd standardowy reszt | | | 1,978344 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,787719 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,774452 |
| F(6, 96) | 59,37189 | Wartość p dla testu F | | | 3,78e-30 |
| Logarytm wiarygodności | -212,7989 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 439,5977 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 458,0408 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 447,0678 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 18,46502 |
| Suma kwadratów reszt | 9221,581 | Błąd standardowy reszt | | | 9,800925 |

M7

Model 142: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -79,4033 | 34,4386 | -2,306 | 0,0233 | ** |
| Age | 7,12822 | 2,44488 | 2,916 | 0,0044 | *** |
| Age2 | -0,161375 | 0,0429084 | -3,761 | 0,0003 | *** |
| CV | 0,0352375 | 0,00406625 | 8,666 | <0,0001 | *** |
| G | 1,49055 | 0,115034 | 12,96 | <0,0001 | *** |
| BCC | 0,848122 | 0,341315 | 2,485 | 0,0147 | ** |
| P | 1,71188 | 1,01176 | 1,692 | 0,0939 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 446,2222 | Błąd standardowy reszt | | 2,155956 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,924858 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,920162 | |
| F(6, 96) | 196,9315 | Wartość p dla testu F | | 1,16e-51 | |
| Logarytm wiarygodności | -221,6542 | Kryt. inform. Akaike'a | | 457,3084 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 475,7515 | Kryt. Hannana-Quinna | | 464,7785 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 9114,755 | Błąd standardowy reszt | | 9,743991 | |

M8

Model 56: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -77,4648 | 34,0142 | -2,277 | 0,0250 | ** |
| Age | 6,66227 | 2,37042 | 2,811 | 0,0060 | *** |
| Age2 | -0,151281 | 0,0409950 | -3,690 | 0,0004 | *** |
| CV | 0,0412182 | 0,00337329 | 12,22 | <0,0001 | *** |
| SOT | 0,750875 | 0,0913691 | 8,218 | <0,0001 | *** |
| P | 1,77004 | 0,980537 | 1,805 | 0,0741 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 375,7747 | Błąd standardowy reszt | | 1,968239 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,797384 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,786940 | |
| F(5, 97) | 76,34751 | Wartość p dla testu F | | 4,48e-32 | |
| Logarytm wiarygodności | -212,8051 | Kryt. inform. Akaike'a | | 437,6102 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 453,4186 | Kryt. Hannana-Quinna | | 444,0131 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 8823,611 | Błąd standardowy reszt | | 9,537560 | |

M9

Model 87: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -81,4669 | 36,1386 | -2,254 | 0,0265 | ** |
| Age2 | -0,145108 | 0,0462136 | -3,140 | 0,0022 | *** |
| CV | 0,0400312 | 0,00414385 | 9,660 | <0,0001 | *** |
| Age | 6,63345 | 2,58874 | 2,562 | 0,0119 | ** |
| S | 0,0730680 | 0,0335750 | 2,176 | 0,0320 | ** |
| T | 0,00524089 | 0,00270571 | 1,937 | 0,0557 | * |
| G | 1,14537 | 0,301358 | 3,801 | 0,0003 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 383,1686 | Błąd standardowy reszt | | 1,997834 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,737685 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,721290 | |
| F(6, 96) | 44,99539 | Wartość p dla testu F | | 8,58e-26 | |
| Logarytm wiarygodności | -213,8086 | Kryt. inform. Akaike'a | | 441,6172 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 460,0603 | Kryt. Hannana-Quinna | | 449,0873 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 9034,334 | Błąd standardowy reszt | | 9,700910 | |

M10

Model 110: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-103 Zmienna zależna (Y): xTV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -63,6447 | 29,5602 | -2,153 | 0,0338 | ** |
| Age | 5,57189 | 1,97201 | 2,825 | 0,0057 | *** |
| Age2 | -0,129155 | 0,0326064 | -3,961 | 0,0001 | *** |
| CV | 0,0387448 | 0,00413073 | 9,380 | <0,0001 | *** |
| G | 1,17186 | 0,171742 | 6,823 | <0,0001 | *** |
| BCC | 1,00727 | 0,370048 | 2,722 | 0,0077 | *** |
| S | 0,0666039 | 0,0260224 | 2,559 | 0,0120 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 542,2141 | Błąd standardowy reszt | | 2,376566 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,841088 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,831156 | |
| F(6, 96) | 84,68450 | Wartość p dla testu F | | 3,95e-36 | |
| Logarytm wiarygodności | -231,6887 | Kryt. inform. Akaike'a | | 477,3773 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 495,8204 | Kryt. Hannana-Quinna | | 484,8474 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 23,19893 | Odch.stand.zm.zależnej | | 18,46502 | |
| Suma kwadratów reszt | 8750,925 | Błąd standardowy reszt | | 9,547537 | |

Załącznik 5 Wybrane modele - bramkarze Ekstraklasa

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

M1

Model 7: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-30, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 0,966750 | 0,0975523 | 9,910 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0231011 | 0,00317906 | -7,267 | <0,0001 | *** |
| YC | -0,0659965 | 0,0306852 | -2,151 | 0,0418 | ** |
| GC | -0,00887514 | 0,00423418 | -2,096 | 0,0468 | ** |
| SP | 0,00141652 | 0,000492954 | 2,874 | 0,0084 | *** |
| Place | -0,00599010 | 0,00318700 | -1,880 | 0,0724 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 85,14158 | Błąd standardowy reszt | | 1,883498 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,803102 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,762082 | |
| F(5, 24) | 19,57810 | Wartość p dla testu F | | 9,12e-08 | |
| Logarytm wiarygodności | -58,21493 | Kryt. inform. Akaike'a | | 128,4299 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 136,8370 | Kryt. Hannana-Quinna | | 131,1194 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,514167 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,392477 | |
| Suma kwadratów reszt | 2,816404 | Błąd standardowy reszt | | 0,342564 | |

M2

Model 16: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-30, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | -0,606980 | 0,732731 | -0,8284 | 0,4156 | |
| Age | 0,0991252 | 0,0542600 | 1,827 | 0,0802 | * |
| YC | -0,106757 | 0,0391736 | -2,725 | 0,0118 | ** |
| GC | -0,0176997 | 0,00491157 | -3,604 | 0,0014 | *** |
| SP | 0,00220091 | 0,000507084 | 4,340 | 0,0002 | *** |
| Age2 | -0,00216462 | 0,000927977 | -2,333 | 0,0284 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 86,71605 | Błąd standardowy reszt | | 1,900834 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,712022 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,652026 | |
| F(5, 24) | 11,86792 | Wartość p dla testu F | | 7,42e-06 | |
| Logarytm wiarygodności | -58,48978 | Kryt. inform. Akaike'a | | 128,9796 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 137,3867 | Kryt. Hannana-Quinna | | 131,6691 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,514167 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,392477 | |
| Suma kwadratów reszt | 2,702650 | Błąd standardowy reszt | | 0,335575 | |

M3

Model 27: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-30, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 1,21185 | 0,165562 | 7,320 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0318981 | 0,00525443 | -6,071 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,0132014 | 0,00597963 | -2,208 | 0,0363 | ** |
| Pass | 0,000909552 | 0,000329428 | 2,761 | 0,0104 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 91,40227 | Błąd standardowy reszt | | 1,874959 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,643606 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,602483 | |
| F(3, 26) | 15,65097 | Wartość p dla testu F | | 5,12e-06 | |
| Logarytm wiarygodności | -59,27925 | Kryt. inform. Akaike'a | | 126,5585 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 132,1633 | Kryt. Hannana-Quinna | | 128,3515 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,514167 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,392477 | |
| Suma kwadratów reszt | 2,916515 | Błąd standardowy reszt | | 0,334923 | |

M4

Model 122: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-30, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| const | 1,04367 | 0,146466 | 7,126 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0275182 | 0,00449300 | -6,125 | <0,0001 | *** |
| GC | -0,0124002 | 0,00544959 | -2,275 | 0,0321 | ** |
| YC | -0,0950075 | 0,0462913 | -2,052 | 0,0512 | * |
| SP | 0,00188942 | 0,000723832 | 2,610 | 0,0153 | ** |
| PS | 0,0601519 | 0,0476667 | 1,262 | 0,2191 | |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 87,87145 | Błąd standardowy reszt | | 1,913455 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,857443 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,827743 | |
| F(5, 24) | 28,87066 | Wartość p dla testu F | | 2,07e-09 | |
| Logarytm wiarygodności | -58,68832 | Kryt. inform. Akaike'a | | 129,3766 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 137,7838 | Kryt. Hannana-Quinna | | 132,0662 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,514167 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,392477 | |
| Suma kwadratów reszt | 2,484109 | Błąd standardowy reszt | | 0,321721 | |

M5

Model 146: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-30, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 0,801578 | 0,131178 | 6,111 | <0,0001 | *** |
| YC | -0,0714212 | 0,0278828 | -2,561 | 0,0168 | ** |
| SP | 0,000948370 | 0,000259428 | 3,656 | 0,0012 | *** |
| Age | -0,0267436 | 0,00333272 | -8,025 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0105755 | 0,00411574 | 2,570 | 0,0165 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 57,10279 | Błąd standardowy reszt | | | 1,511328 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,783130 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,748430 |
| F(4, 25) | 22,56906 | Wartość p dla testu F | | | 5,44e-08 |
| Logarytm wiarygodności | -52,22299 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 114,4460 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 121,4520 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 116,6873 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,514167 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,392477 |
| Suma kwadratów reszt | 2,923951 | Błąd standardowy reszt | | | 0,341991 |

Załącznik 6 Wybrane modele - obrońcy Ekstraklasa

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|---|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| Model 43: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-108, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -1,67205 | 0,985807 | -1,696 | 0,0929 | * |
| Age | 0,148904 | 0,0722836 | 2,060 | 0,0419 | ** |
| Age2 | -0,00311283 | 0,00131206 | -2,372 | 0,0195 | ** |
| CV | 0,0288610 | 0,00388635 | 7,426 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,0269954 | 0,00815197 | 3,312 | 0,0013 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 354,9117 | Błąd standardowy reszt | | | 1,856272 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,492579 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,472873 |
| F(4, 103) | 24,99681 | Wartość p dla testu F | | | 1,77e-14 |
| Logarytm wiarygodności | -217,4912 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 444,9824 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 458,3931 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 450,4199 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,625231 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,597752 |
| Suma kwadratów reszt | 22,89081 | Błąd standardowy reszt | | | 0,471424 |
| M2 | | | | | |
| Model 26: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-108, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 0,966368 | 0,169911 | 5,688 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0173231 | 0,00389596 | 4,446 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,000238752 | 4,88297e-05 | 4,889 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,0272240 | 0,00514072 | -5,296 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0232187 | 0,00422289 | -5,498 | <0,0001 | *** |
| SD | 0,00388893 | 0,00225302 | 1,726 | 0,0874 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 307,5522 | Błąd standardowy reszt | | | 1,736438 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,685857 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,670458 |
| F(5, 102) | 44,53855 | Wartość p dla testu F | | | 3,69e-24 |
| Logarytm wiarygodności | -209,7571 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 431,5142 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 447,6070 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 438,0392 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,625231 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,597752 |
| Suma kwadratów reszt | 21,01364 | Błąd standardowy reszt | | | 0,453890 |
| M3 | | | | | |
| Model 31: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-108, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 1,43449 | 0,183943 | 7,799 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0165606 | 0,00414631 | 3,994 | 0,0001 | *** |
| Pass | 0,000291238 | 6,20200e-05 | 4,696 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,0313241 | 0,00505116 | -6,201 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0353554 | 0,00468304 | -7,550 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0138344 | 0,00661516 | -2,091 | 0,0390 | ** |
| YC | -0,0153182 | 0,00790135 | -1,939 | 0,0553 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 336,1273 | Błąd standardowy reszt | | | 1,824279 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,672687 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,653243 |
| F(6, 101) | 34,59557 | Wartość p dla testu F | | | 2,00e-22 |
| Logarytm wiarygodności | -214,5547 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 443,1095 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 461,8844 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 450,7220 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,625231 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,597752 |
| Suma kwadratów reszt | 20,33363 | Błąd standardowy reszt | | | 0,448690 |
| M4 | | | | | |
| Model 39: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-108, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 1,06760 | 0,179648 | 5,943 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0187982 | 0,00384962 | 4,883 | <0,0001 | *** |
| Pass | 0,000303965 | 4,96219e-05 | 6,126 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,0303244 | 0,00503566 | -6,022 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0282939 | 0,00494598 | -5,721 | <0,0001 | *** |
| D | 0,00195680 | 0,000914048 | 2,141 | 0,0347 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 321,6352 | Błąd standardowy reszt | | | 1,775750 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,722585 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,708987 |
| F(5, 102) | 53,13612 | Wartość p dla testu F | | | 7,02e-27 |
| Logarytm wiarygodności | -212,1749 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 436,3497 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 452,4425 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 442,8747 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,625231 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,597752 |
| Suma kwadratów reszt | 20,56167 | Błąd standardowy reszt | | | 0,448982 |

M5

Model 44: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-108, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 1,10392 | 0,171403 | 6,441 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0262879 | 0,00447251 | -5,878 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0174521 | 0,00423462 | 4,121 | <0,0001 | *** |
| Place | -0,0308836 | 0,00534172 | -5,782 | <0,0001 | *** |
| PF | 0,000625647 | 0,000114880 | 5,446 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 343,0829 | Błąd standardowy reszt | | | 1,825076 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,663051 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,649966 |
| F(4, 103) | 50,67114 | Wartość p dla testu F | | | 1,64e-23 |
| Logarytm wiarygodności | -215,6608 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 441,3215 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 454,7322 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 446,7591 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,625231 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,597752 |
| Suma kwadratów reszt | 20,90688 | Błąd standardowy reszt | | | 0,450532 |

Załącznik 7 Wybrane modele - pomocnicy Ekstraklasa

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|---|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| Model 15: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-127, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -1,51295 | 0,566025 | -2,673 | 0,0086 | *** |
| Age | 0,153529 | 0,0411438 | 3,732 | 0,0003 | *** |
| Age2 | -0,00342857 | 0,000762652 | -4,496 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0177431 | 0,00209576 | 8,466 | <0,0001 | *** |
| G | 0,0649798 | 0,00890980 | 7,293 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0197519 | 0,00408639 | -4,834 | <0,0001 | *** |
| PF | 0,000528376 | 0,000184396 | 2,865 | 0,0049 | *** |
| Scross | 0,00532183 | 0,00208879 | 2,548 | 0,0121 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 297,5950 | Błąd standardowy reszt | | 1,581391 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,655922 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,635682 | |
| F(7, 119) | 32,40739 | Wartość p dla testu F | | 8,49e-25 | |
| Logarytm wiarygodności | -234,2784 | Kryt. inform. Akaike'a | | 484,5568 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 507,3103 | Kryt. Hannana-Quinna | | 493,8013 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,672441 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,602984 | |
| Suma kwadratów reszt | 15,17466 | Błąd standardowy reszt | | 0,357097 | |
| M2 | | | | | |
| Model 17: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-127, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -1,09167 | 0,552081 | -1,977 | 0,0503 | * |
| Age | 0,118456 | 0,0411016 | 2,882 | 0,0047 | *** |
| Age2 | -0,00277159 | 0,000772982 | -3,586 | 0,0005 | *** |
| CV | 0,0179554 | 0,00182830 | 9,821 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0166684 | 0,00379240 | -4,395 | <0,0001 | *** |
| PF | 0,000541032 | 0,000180349 | 3,000 | 0,0033 | *** |
| CC | 0,0478099 | 0,00696586 | 6,863 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 297,4566 | Błąd standardowy reszt | | 1,574422 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,662046 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,645148 | |
| F(6, 120) | 39,17967 | Wartość p dla testu F | | 4,54e-26 | |
| Logarytm wiarygodności | -234,2488 | Kryt. inform. Akaike'a | | 482,4977 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 502,4070 | Kryt. Hannana-Quinna | | 490,5866 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,672441 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,602984 | |
| Suma kwadratów reszt | 15,87983 | Błąd standardowy reszt | | 0,363775 | |
| M3 | | | | | |
| Model 19: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-127, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -1,76678 | 0,766339 | -2,305 | 0,0229 | ** |
| Age | 0,159158 | 0,0583795 | 2,726 | 0,0074 | *** |
| Age2 | -0,00358986 | 0,00111740 | -3,213 | 0,0017 | *** |
| CV | 0,0185735 | 0,00214067 | 8,676 | <0,0001 | *** |
| KP | 0,00849484 | 0,00291150 | 2,918 | 0,0042 | *** |
| SD | 0,00533947 | 0,00174851 | 3,054 | 0,0028 | *** |
| CC | 0,0364734 | 0,00946930 | 3,852 | 0,0002 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 430,4376 | Błąd standardowy reszt | | 1,901874 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,587993 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,567219 | |
| F(6, 119) | 28,30496 | Wartość p dla testu F | | 8,04e-21 | |
| Logarytm wiarygodności | -256,1830 | Kryt. inform. Akaike'a | | 526,3661 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 546,2201 | Kryt. Hannana-Quinna | | 534,4321 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,676587 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,603571 | |
| Suma kwadratów reszt | 16,02613 | Błąd standardowy reszt | | 0,366979 | |
| M4 | | | | | |
| Model 16: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-127, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | -1,28512 | 0,733633 | -1,752 | 0,0824 | * |
| Age | 0,133979 | 0,0549935 | 2,436 | 0,0163 | ** |
| Age2 | -0,00301651 | 0,00103687 | -2,909 | 0,0043 | *** |
| CV | 0,0184980 | 0,00214343 | 8,630 | <0,0001 | *** |
| G | 0,0578846 | 0,0114698 | 5,047 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0197872 | 0,00411321 | -4,811 | <0,0001 | *** |
| PF | 0,000730314 | 0,000179658 | 4,065 | <0,0001 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 380,4937 | Błąd standardowy reszt | | 1,780669 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,617634 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,598516 | |
| F(6, 120) | 32,30589 | Wartość p dla testu F | | 6,54e-23 | |
| Logarytm wiarygodności | -249,8826 | Kryt. inform. Akaike'a | | 513,7653 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 533,6746 | Kryt. Hannana-Quinna | | 521,8542 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,672441 | Odch.stand.zm.zależnej | | 0,602984 | |
| Suma kwadratów reszt | 16,87908 | Błąd standardowy reszt | | 0,375045 | |

M5

Model 16: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-127, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | -2,07429 | 0,893777 | -2,321 | 0,0220 | ** |
| Age | 0,179199 | 0,0682055 | 2,627 | 0,0097 | *** |
| Age2 | -0,00390334 | 0,00131132 | -2,977 | 0,0035 | *** |
| CV | 0,0200967 | 0,00306723 | 6,552 | <0,0001 | *** |
| G | 0,0475614 | 0,0131662 | 3,612 | 0,0004 | *** |
| KP | 0,0109024 | 0,00273772 | 3,982 | 0,0001 | *** |
| SD | 0,00529557 | 0,00138292 | 3,829 | 0,0002 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 565,6254 | Błąd standardowy reszt | | | 2,180173 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,552717 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,530165 |
| F(6, 119) | 24,50844 | Wartość p dla testu F | | | 9,46e-19 |
| Logarytm wiarygodności | -273,3902 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 560,7804 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 580,6344 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 568,8465 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,676587 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 0,603571 |
| Suma kwadratów reszt | 15,56801 | Błąd standardowy reszt | | | 0,361695 |

Załącznik 8 Wybrane modele - napastnicy Ekstraklasa

Zmienna zależna PV (Transfermarkt)

| M1 | | | | | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| Model 26: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 0,939024 | 0,267463 | 3,511 | 0,0007 | *** |
| Age | -0,0358017 | 0,00892044 | -4,013 | 0,0001 | *** |
| CV | 0,0207139 | 0,00424361 | 4,881 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,0581207 | 0,00650131 | 8,940 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0176108 | 0,00606429 | -2,904 | 0,0047 | *** |
| SD | 0,00574152 | 0,00319259 | 1,798 | 0,0758 | * |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 124,9963 | Błąd standardowy reszt | | 1,234644 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,656917 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,635998 | |
| F(5, 82) | 31,40191 | Wartość p dla testu F | | 1,00e-17 | |
| Logarytm wiarygodności | -140,3083 | Kryt. inform. Akaike'a | | 292,6166 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 307,4806 | Kryt. Hannana-Quinna | | 298,6049 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,701705 | Odch.stand.zm.zależnej | | 1,117891 | |
| Suma kwadratów reszt | 64,37007 | Błąd standardowy reszt | | 0,886003 | |
| M2 | | | | | |
| Model 23: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 0,896585 | 0,257385 | 3,483 | 0,0008 | *** |
| Age | -0,0514452 | 0,00927910 | -5,544 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0323525 | 0,00325580 | 9,937 | <0,0001 | *** |
| G | 0,0337705 | 0,0157841 | 2,140 | 0,0354 | ** |
| Pass | 0,000417304 | 0,000223280 | 1,869 | 0,0652 | * |
| SOT | 0,0211041 | 0,00933759 | 2,260 | 0,0265 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 128,6035 | Błąd standardowy reszt | | 1,252332 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,891516 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,884901 | |
| F(5, 82) | 134,7743 | Wartość p dla testu F | | 4,92e-38 | |
| Logarytm wiarygodności | -141,5601 | Kryt. inform. Akaike'a | | 295,1201 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 309,9842 | Kryt. Hannana-Quinna | | 301,1085 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,701705 | Odch.stand.zm.zależnej | | 1,117891 | |
| Suma kwadratów reszt | 61,86357 | Błąd standardowy reszt | | 0,868581 | |
| M3 | | | | | |
| Model 10: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88 zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 0,906499 | 0,261739 | 3,463 | 0,0008 | *** |
| Age | -0,0355879 | 0,00922049 | -3,860 | 0,0002 | *** |
| CV | 0,0150089 | 0,00430780 | 3,484 | 0,0008 | *** |
| G | 0,0735693 | 0,00631413 | 11,65 | <0,0001 | *** |
| A | 0,0529567 | 0,0207285 | 2,555 | 0,0125 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 126,3584 | Błąd standardowy reszt | | 1,233852 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,667706 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,651692 | |
| F(4, 83) | 41,69478 | Wartość p dla testu F | | 3,99e-19 | |
| Logarytm wiarygodności | -140,7851 | Kryt. inform. Akaike'a | | 291,5703 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 303,9570 | Kryt. Hannana-Quinna | | 296,5606 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,701705 | Odch.stand.zm.zależnej | | 1,117891 | |
| Suma kwadratów reszt | 71,98246 | Błąd standardowy reszt | | 0,931267 | |
| M4 | | | | | |
| Model 37: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88, zmienna zależna (Y): PV | | | | | |
| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
| const | 1,11341 | 0,243554 | 4,572 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0503525 | 0,00865758 | -5,816 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0250053 | 0,00352390 | 7,096 | <0,0001 | *** |
| G | 0,0468670 | 0,0147698 | 3,173 | 0,0021 | *** |
| Pass | 0,000696730 | 0,000220214 | 3,164 | 0,0022 | *** |
| SOT | 0,0194533 | 0,00912353 | 2,132 | 0,0360 | ** |
| Ex | -0,0263648 | 0,00897049 | -2,939 | 0,0043 | *** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 99,67338 | Błąd standardowy reszt | | 1,109295 | |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,870740 | Skorygowany R-kwadrat | | 0,861165 | |
| F(6, 81) | 90,94026 | Wartość p dla testu F | | 6,96e-34 | |
| Logarytm wiarygodności | -130,3473 | Kryt. inform. Akaike'a | | 274,6946 | |
| Kryt. bayes. Schwarza | 292,0360 | Kryt. Hannana-Quinna | | 281,6810 | |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,701705 | Odch.stand.zm.zależnej | | 1,117891 | |
| Suma kwadratów reszt | 66,70263 | Błąd standardowy reszt | | 0,907463 | |

M5

Model 31: Estymacja Korekta heteroskedastyczności, wykorzystane obserwacje 1-88, zmienna zależna (Y): PV

| | <i>Współczynnik</i> | <i>Błąd stand.</i> | <i>t-Studenta</i> | <i>wartość p</i> | |
|--|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------|
| const | 1,13604 | 0,240957 | 4,715 | <0,0001 | *** |
| Age | -0,0413486 | 0,00848040 | -4,876 | <0,0001 | *** |
| CV | 0,0171808 | 0,00392559 | 4,377 | <0,0001 | *** |
| CC | 0,0604262 | 0,00674895 | 8,953 | <0,0001 | *** |
| En | -0,0181831 | 0,00566266 | -3,211 | 0,0019 | *** |
| PF | 0,000959257 | 0,000478214 | 2,006 | 0,0482 | ** |
| Podstawowe statystyki dla ważonych danych: | | | | | |
| Suma kwadratów reszt | 142,5405 | Błąd standardowy reszt | | | 1,318446 |
| Wsp. determ. R-kwadrat | 0,689373 | Skorygowany R-kwadrat | | | 0,670433 |
| F(5, 82) | 36,39652 | Wartość p dla testu F | | | 1,83e-19 |
| Logarytm wiarygodności | -146,0873 | Kryt. inform. Akaike'a | | | 304,1746 |
| Kryt. bayes. Schwarza | 319,0387 | Kryt. Hannana-Quinna | | | 310,1630 |
| Podstawowe statystyki dla oryginalnych danych: | | | | | |
| Średn.aryt.zm.zależnej | 0,701705 | Odch.stand.zm.zależnej | | | 1,117891 |
| Suma kwadratów reszt | 65,83091 | Błąd standardowy reszt | | | 0,896000 |

Załącznik 9 Porównanie wartości teoretycznych piłkarzy Premier League z wartościami SciSport

Tabela 1. Porównanie teoretycznych wartości bramkarzy Premier League z wartościami SciSport (mln €%)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xTV | % |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bachmann | Daniel | -1,0 | -150% | 2,4 | 13% | 2,7 | 27% | -0,2 | -110% | 2,5 | 17% | -0,6 | -130% | -1,2 | -157% | 2,4 | 13% | -0,2 | -110% | 0,8 | -63% | 0,7 | 2,1 | -65% |
| Butland | Jack | 2,4 | 3% | 4,4 | 92% | 3,5 | 54% | 0,9 | -61% | 4,9 | 114% | 2,9 | 25% | 6,1 | 164% | 5,5 | 139% | 5,6 | 145% | 3,8 | 65% | 4,0 | 2,3 | 74% |
| Darlow | Karl | -4,3 | -354% | -1,2 | -172% | -3,4 | -297% | -4,0 | -334% | 0,3 | -81% | -4,0 | -337% | -3,1 | -282% | 0,3 | -83% | -2,2 | -229% | -0,5 | -129% | -2,2 | 1,7 | -230% |
| De Gea | David | 22,3 | 77% | 24,0 | 91% | 19,1 | 51% | 22,8 | 81% | 33,1 | 162% | 22,4 | 78% | 24,9 | 98% | 33,1 | 163% | 29,4 | 134% | 28,7 | 128% | 26,0 | 12,6 | 106% |
| Důbravka | Martin | 10,1 | 23% | 14,3 | 75% | 16,2 | 98% | 11,4 | 39% | 12,6 | 53% | 10,3 | 26% | 13,8 | 68% | 12,5 | 52% | 12,0 | 46% | 10,1 | 23% | 12,3 | 8,2 | 50% |
| Fabiński | Lukasz | -2,3 | -347% | -5,7 | -717% | -6,3 | -774% | 3,4 | 265% | -1,3 | -235% | -3,7 | -498% | -1,1 | -213% | -1,4 | -252% | -8,1 | -968% | 6,7 | 617% | -2,0 | 0,93 | -312% |
| Fernández | Alvaro | 9,8 | 122% | 6,0 | 35% | 4,3 | -3% | 9,7 | 121% | 5,5 | 24% | 9,6 | 119% | 12,5 | 184% | 5,4 | 22% | 3,5 | -21% | 10,9 | 147% | 7,7 | 4,4 | 75% |
| Forster | Fraser | 3,3 | 82% | -4,5 | -352% | -5,2 | -387% | -3,7 | -306% | -4,9 | -371% | 3,0 | 66% | -0,8 | -142% | -5,0 | -375% | -4,4 | -343% | -4,0 | -323% | -2,6 | 1,8 | -245% |
| Guaita | Vicente | 12,2 | 371% | 11,9 | 356% | 15,6 | 499% | 13,8 | 432% | 4,8 | 86% | 11,7 | 350% | 11,9 | 359% | 5,3 | 103% | 10,4 | 301% | 8,1 | 212% | 10,6 | 2,6 | 307% |
| Gunn | Angus | 4,5 | -2% | 5,1 | 10% | 5,6 | 22% | 3,9 | -16% | 1,3 | -73% | 4,8 | 5% | 7,5 | 62% | 1,2 | -75% | 3,4 | -27% | 1,9 | -59% | 3,9 | 4,6 | -15% |
| Krul | Tim | -4,6 | -285% | -1,7 | -167% | 0,4 | -82% | -1,8 | -170% | -5,5 | -320% | -4,8 | -293% | -3,6 | -242% | -5,6 | -323% | 2,7 | 7% | -8,3 | -431% | -3,3 | 2,5 | -231% |
| Lloris | Hugo | 30,1 | 97% | 27,4 | 79% | 26,8 | 75% | 31,2 | 104% | 22,9 | 50% | 29,4 | 92% | 27,0 | 77% | 22,9 | 50% | 21,2 | 39% | 26,9 | 76% | 26,6 | 15,3 | 74% |
| Martinez | Emiliano | 21,8 | -39% | 30,5 | 15% | 31,6 | 12% | 26,8 | -25% | 31,4 | -13% | 22,3 | -38% | 25,1 | -30% | 31,3 | -13% | 31,2 | -13% | 26,7 | -26% | 27,9 | 36 | -23% |
| McCarthy | Alex | 4,1 | 175% | 6,9 | 358% | 7,8 | 420% | 4,1 | 176% | 3,2 | 116% | 4,4 | 193% | 11,6 | 676% | 3,2 | 111% | 9,3 | 522% | 17,7 | 12% | 5,6 | 1,5 | 276% |
| Mendy | Edouard | 43,6 | 37% | 42,2 | 33% | 38,2 | 20% | 40,5 | 27% | 44,2 | 39% | 43,8 | 38% | 43,9 | 38% | 44,2 | 39% | 45,2 | 42% | 42,9 | 35% | 42,9 | 31,8 | 35% |
| Meslier | Illan | 26,2 | 42% | 12,7 | -31% | 12,0 | -35% | 22,4 | 21% | 13,3 | -28% | 25,4 | 37% | 19,1 | 3% | 13,6 | -26% | 21,3 | 15% | 18,8 | 2% | 18,5 | 18,5 | 0% |
| Pickford | Jordan | 22,6 | -28% | 22,5 | -28% | 21,6 | -31% | 19,9 | -37% | 17,2 | -13% | 22,9 | -27% | 20,1 | -36% | 27,1 | -13% | 23,6 | -25% | 21,8 | -30% | 22,9 | 31,3 | -27% |
| Pope | Nick | 16,1 | -43% | 18,8 | -33% | 24,2 | -14% | 13,4 | -53% | 21,7 | -23% | 16,6 | -41% | 8,2 | -71% | 21,4 | -24% | 15,9 | -44% | 15,5 | -45% | 17,2 | 28,3 | -39% |
| Ramsdale | Aaron | 41,7 | 25% | 36,3 | 8% | 35,1 | 5% | 40,5 | 21% | 35,9 | 7% | 41,5 | 24% | 40,3 | 20% | 35,8 | 7% | 33,4 | 0% | 40,5 | 21% | 38,1 | 33,5 | 14% |
| Ramses Becker | Alison | 57,3 | -14% | 57,7 | -13% | 56,8 | -14% | 55,3 | -17% | 51,4 | -22% | 57,6 | -13% | 54,7 | -17% | 51,4 | -23% | 57,8 | -13% | 51,0 | -23% | 55,1 | 66,3 | -17% |
| Raya | David | 23,3 | 96% | 22,7 | 91% | 25,2 | 112% | 21,2 | 78% | 21,2 | 78% | 23,6 | 98% | 24,7 | 108% | 21,0 | 77% | 21,8 | 83% | 21,4 | 80% | 22,6 | 11,9 | 90% |
| Sá | José | 29,4 | 0% | 28,8 | -2% | 31,6 | 8% | 24,5 | -16% | 32,6 | 11% | 29,9 | 2% | 20,9 | -29% | 33,1 | 13% | 33,1 | 13% | 28,3 | -3% | 29,2 | 29,3 | 0% |
| Sánchez | Robert | 20,7 | -10% | 29,5 | 28% | 32,3 | 40% | 32,1 | 40% | 31,5 | 37% | 20,7 | -10% | 27,1 | 18% | 31,2 | 36% | 25,2 | 10% | 34,5 | 50% | 28,5 | 2,3 | 24% |
| Santana de Moraes | Ederson | 54,7 | -25% | 60,2 | -17% | 58,1 | -20% | 58,7 | -19% | 55,1 | -24% | 54,9 | -24% | 58,2 | -20% | 55,1 | -24% | 55,8 | -23% | 55,3 | -24% | 56,6 | 72,7 | -22% |
| Schmeichel | Kasper | 11,5 | -6% | 4,3 | -65% | 1,6 | -87% | 8,4 | -31% | 10,5 | -14% | 10,8 | -12% | 7,4 | -40% | 10,5 | -15% | 8,6 | -30% | 11,9 | -3% | 8,6 | 12,3 | -30% |
| Suma | | 455,5 | | 455,4 | | 455,4 | | 455,4 | | 455,4 | | 455,4 | | 455,5 | | 455,4 | | 455,5 | | 455,4 | | 455,4 | 455,4 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - $(M_i - xTV) / xTV$ - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - $(\overline{M}_{TV} - xTV) / xTV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Porównanie teoretycznych wartości obrońców Premier League z wartościami SciSport (mln €%)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xTV | % |
|------------------|------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Aarons | Max | 15,1 | -34% | 18,7 | -18% | 14,8 | -35% | 18,4 | -20% | 18,7 | -18% | 20,4 | -11% | 18,3 | -20% | 16,1 | -30% | 14,1 | -38% | 18,0 | -21% | 17,3 | 22,9 | -25% |
| Ait-Nouri | Ravan | 19,7 | 19% | 24,3 | 47% | 24,6 | 49% | 24,1 | 46% | 23,0 | 39% | 22,7 | 38% | 23,5 | 43% | 23,6 | 43% | 23,5 | 42% | 24,1 | 46% | 23,3 | 16,5 | 41% |
| Ajer | Kristoffer | 17,0 | -7% | 17,9 | -2% | 19,4 | 6% | 19,1 | 4% | 17,7 | -3% | 17,5 | -4% | 18,1 | -1% | 18,7 | 2% | 20,5 | 12% | 18,4 | 0% | 18,4 | 18,3 | 1% |
| Aké | Nathan | 26,4 | 100% | 25,6 | 94% | 25,2 | 91% | 25,6 | 94% | 25,8 | 96% | 27,6 | 109% | 23,6 | 79% | 27,4 | 108% | 26,9 | 103% | 25,5 | 93% | 26,0 | 13,2 | 97% |
| Alexander-Arnold | Trent | 38,2 | -62% | 56,6 | -44% | 53,7 | -47% | 48,2 | -52% | 42,3 | -58% | 42,0 | -58% | 59,7 | -41% | 51,9 | -48% | 55,1 | -45% | 45,9 | -54% | 49,4 | 100,6 | -51% |
| Alonso | Marcos | 28,9 | 225% | 35,2 | 295% | 29,5 | 232% | 27,0 | 203% | 28,6 | 221% | 27,0 | 204% | 34,9 | 292% | 35,4 | 298% | 30,5 | 243% | 25,9 | 192% | 30,3 | 8,9 | 240% |
| Amartey | Daniel | 19,5 | 787% | 14,3 | 549% | 12,6 | 472% | 20,0 | 81% | 21,5 | 878% | 19,4 | 780% | 9,5 | 334% | 18,8 | 755% | 13,3 | 505% | 19,7 | 796% | 16,9 | 2,2 | 667% |
| Andersen | Joachim | 21,2 | -55% | 22,9 | -52% | 18,7 | -61% | 25,6 | -46% | 24,1 | -49% | 22,6 | -52% | 21,5 | -55% | 21,9 | -54% | 20,4 | -57% | 22,6 | -53% | 22,1 | 47,5 | -53% |
| Ayling | Luke | 7,2 | 67% | 12,5 | 191% | 12,2 | 183% | 5,2 | 21% | 5,0 | 16% | 8,1 | 89% | 15,1 | 252% | 11,9 | 177% | 12,5 | 191% | 10,3 | 140% | 10,0 | 4,3 | 133% |
| Azpilicueta | César | 22,4 | 114% | 24,1 | 129% | 22,9 | 118% | 24,2 | 130% | 26,0 | 147% | 24,8 | 137% | 22,9 | 118% | 24,7 | 135% | 19,7 | 87% | 23,1 | 127% | 23,5 | 10,5 | 124% |
| Bednarek | Jan | 20,7 | -39% | 22,4 | -34% | 17,1 | -50% | 16,4 | -52% | 17,7 | -48% | 18,1 | -47% | 21,0 | -38% | 25,4 | -25% | 25,3 | -26% | 20,0 | -41% | 20,4 | 3,4 | -40% |
| Boly | Willv | 0,7 | -86% | 0,9 | -82% | 7,3 | 55% | 2,3 | -51% | -0,3 | -106% | 1,8 | -62% | 2,8 | -40% | 4,0 | -14% | 3,9 | -16% | 3,4 | -28% | 2,7 | 4,7 | -43% |
| Branthwaite | Jarrad | 10,2 | 160% | 21,0 | 438% | 20,5 | 425% | 14,2 | 265% | 11,6 | 199% | 8,0 | 104% | 20,9 | 436% | 19,1 | 390% | 12,4 | 218% | 14,1 | 262% | 15,2 | 3,9 | 290% |
| Burn | Dan | 15,6 | 3% | 18,1 | 20% | 16,1 | 6% | 16,2 | 8% | 16,6 | 10% | 16,0 | 6% | 17,3 | 14% | 18,5 | 23% | 19,2 | 27% | 19,7 | 31% | 17,3 | 15,1 | 15% |
| Byram | Sam | 4,1 | 238% | 4,1 | 245% | 3,1 | 155% | 0,3 | -79% | 2,6 | 118% | -0,2 | -115% | 2,8 | 134% | 3,3 | 179% | 1,4 | 18% | 3,6 | 203% | 2,5 | 1,2 | 109% |
| Caetano | Samir | 8,4 | -4% | 9,0 | 2% | 9,7 | 10% | 9,1 | 3% | 7,9 | -10% | 9,3 | 6% | 10,4 | 18% | 8,1 | -8% | 8,4 | -5% | 7,7 | -13% | 8,8 | 8,8 | 0% |
| Cancelo | João | 37,2 | -41% | 39,1 | -38% | 43,6 | -30% | 43,8 | -30% | 41,7 | -34% | 40,5 | -35% | 41,8 | -33% | 37,8 | -40% | 41,9 | -33% | 37,4 | -40% | 40,5 | 62,7 | -35% |
| Cash | Matty | 31,9 | -3% | 31,2 | -5% | 26,7 | -19% | 32,4 | -2% | 31,9 | -3% | 32,2 | -3% | 32,2 | -2% | 32,5 | -2% | 32,1 | -3% | 28,2 | -15% | 31,1 | 33,0 | -6% |
| Castagne | Timothy | 22,8 | -15% | 17,1 | -36% | 14,4 | -46% | 23,7 | -11% | 24,0 | -10% | 22,3 | -16% | 14,2 | -47% | 17,0 | -36% | 14,8 | -45% | 18,9 | -29% | 18,9 | 26,7 | -29% |
| Chalobah | Trevoh | 32,6 | 97% | 35,9 | 117% | 31,8 | 92% | 33,5 | 103% | 34,1 | 107% | 33,9 | 105% | 34,2 | 107% | 36,2 | 119% | 35,5 | 115% | 33,7 | 104% | 34,1 | 16,5 | 107% |
| Chambers | Calum | 12,7 | 77% | 14,9 | 107% | 13,8 | 92% | 10,9 | 52% | 11,1 | 55% | 11,9 | 65% | 14,8 | 106% | 15,2 | 111% | 12,0 | 67% | 13,1 | 82% | 13,1 | 7,2 | 81% |
| Chilwell | Ben | 22,5 | -41% | 29,4 | -23% | 27,3 | -28% | 21,4 | -44% | 19,5 | -49% | 25,2 | -34% | 30,5 | -20% | 30,2 | -20% | 34,1 | -10% | 26,7 | -30% | 26,7 | 38,0 | -30% |
| Christensen | Andreas | 25,9 | 6% | 24,7 | 1% | 27,3 | 12% | 29,9 | 22% | 28,4 | 16% | 29,2 | 19% | 23,7 | -3% | 25,9 | 6% | 25,9 | 6% | 27,1 | 10% | 26,8 | 24,5 | 9% |
| Clark | Ciaran | -1,2 | -197% | 1,2 | 2% | 6,3 | 423% | -0,3 | -123% | -1,3 | -212% | -1,3 | -205% | 2,5 | 111% | 3,4 | 184% | 2,0 | 67% | 1,6 | 37% | 1,3 | 1,2 | 9% |
| Clyne | Nathaniel | 5,1 | 102% | 3,6 | 44% | 4,9 | 95% | 8,4 | 234% | 5,4 | 116% | 7,6 | 203% | 5,7 | 128% | 2,5 | 1% | 7,9 | 216% | 4,6 | 84% | 5,6 | 2,5 | 122% |
| Coady | Conor | 26,4 | -27% | 22,6 | -38% | 10,9 | -70% | 28,0 | -23% | 25,3 | -30% | 24,6 | -32% | 22,5 | -38% | 24,5 | -33% | 21,9 | -40% | 18,8 | -48% | 22,5 | 36,3 | -38% |
| Coleman | Seamus | 9,7 | 203% | 8,4 | 163% | 9,8 | 206% | 15,7 | 391% | 12,3 | 283% | 15,1 | 373% | 9,7 | 203% | 11,5 | 259% | 11,2 | 252% | 11,5 | 260% | 11,5 | 3,2 | 259% |
| Collins | Nathan | 13,6 | -11% | 15,7 | 3% | 16,8 | 10% | 15,9 | 5% | 14,2 | -7% | 16,0 | 5% | 15,1 | -1% | 17,4 | 14% | 19,5 | 28% | 17,6 | 16% | 16,2 | 15,2 | 6% |
| Cooper | Liam | 8,6 | 55% | 6,5 | 19% | 14,8 | 169% | 9,9 | 80% | 9,2 | 66% | 10,5 | 91% | 7,8 | 43% | 8,9 | 63% | 12,0 | 119% | 10,5 | 92% | 9,9 | 5,5 | 80% |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Sr. | xTV | % |
|------------|-----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-------|
| Coufal | Vladimir | 14.9 | 42% | 15.3 | 46% | 15.9 | 51% | 13.4 | 28% | 16.6 | 58% | 15.0 | 43% | 14.7 | 40% | 15.4 | 46% | 14.8 | 41% | 16.2 | 54% | 15.2 | 10.5 | 45% |
| Cresswell | Aaron | 13.9 | 90% | 14.8 | 102% | 12.8 | 75% | 18.1 | 148% | 14.9 | 104% | 15.8 | 117% | 17.3 | 138% | 13.9 | 90% | 17.4 | 139% | 11.0 | 51% | 15.0 | 7.3 | 105% |
| Cucurella | Marc | 25.4 | -41% | 19.7 | -54% | 19.6 | -54% | 30.7 | -29% | 28.9 | -33% | 28.4 | -34% | 21.0 | -51% | 18.5 | -57% | 21.7 | -50% | 22.5 | -48% | 23.6 | 43.1 | -45% |
| Dalot | Stuart | 10.6 | -19% | 4.2 | -68% | 8.6 | -34% | 10.3 | -22% | 11.7 | -11% | 13.8 | 6% | 5.9 | -55% | 7.7 | -41% | 11.5 | -12% | 10.1 | -23% | 9.4 | 13.1 | -28% |
| Dalot | Diogo | 25.5 | 250% | 25.7 | 252% | 22.9 | 213% | 28.5 | 291% | 29.5 | 304% | 28.2 | 286% | 21.7 | 198% | 25.9 | 254% | 21.1 | 189% | 28.2 | 286% | 25.7 | 7.3 | 252% |
| Davies | Ben | 23.8 | -11% | 20.6 | -23% | 23.0 | -14% | 26.1 | -2% | 25.7 | -4% | 26.2 | -2% | 20.6 | -23% | 22.3 | -17% | 22.1 | -17% | 21.7 | -19% | 23.2 | 26.7 | -13% |
| Dawson | Craig | 15.5 | 192% | 19.6 | 270% | 13.3 | 152% | 13.0 | 146% | 17.0 | 220% | 15.5 | 193% | 16.5 | 211% | 19.8 | 274% | 15.5 | 193% | 17.8 | 235% | 16.4 | 5.3 | 208% |
| Dias | Ruben | 37.1 | -45% | 41.1 | -39% | 38.9 | -42% | 40.1 | -40% | 39.8 | -41% | 38.4 | -43% | 40.3 | -40% | 41.3 | -38% | 39.7 | -41% | 37.6 | -44% | 39.4 | 66.9 | -41% |
| Dier | Eric | 28.7 | -9% | 25.7 | -19% | 23.4 | -26% | 37.5 | 19% | 33.0 | 5% | 31.8 | 1% | 24.9 | -21% | 27.1 | -14% | 24.7 | -22% | 27.7 | -12% | 28.4 | 31.6 | -10% |
| Digne | Lucas | 18.0 | -56% | 22.2 | -46% | 24.5 | -41% | 18.1 | -56% | 19.9 | -52% | 20.1 | -51% | 24.3 | -41% | 20.5 | -50% | 20.6 | -50% | 19.7 | -52% | 20.8 | 41.3 | -50% |
| Diop | Issa | 17.5 | 37% | 12.3 | -3% | -0.6 | -105% | 5.7 | -55% | 19.0 | 50% | 1.5 | -88% | -0.4 | -103% | 11.5 | -9% | -1.2 | -109% | 12.5 | -1% | 7.8 | 12.7 | -39% |
| Doherty | Matt | 16.1 | 6% | 20.1 | 32% | 18.3 | 20% | 11.8 | -22% | 14.7 | -3% | 13.3 | -12% | 17.2 | 13% | 22.4 | 47% | 20.6 | 36% | 18.7 | 23% | 17.3 | 15.2 | 14% |
| Duffy | Shane | 9.0 | 235% | 6.4 | 135% | 8.9 | 229% | 7.9 | 192% | 8.1 | 201% | 8.7 | 222% | 4.7 | 73% | 9.7 | 261% | 8.8 | 224% | 9.1 | 238% | 8.1 | 2.7 | 201% |
| Dunk | Lewis | 15.2 | -38% | 12.9 | -47% | 13.1 | -47% | 20.2 | -18% | 16.2 | -34% | 16.8 | -32% | 13.6 | -45% | 13.5 | -45% | 14.1 | -43% | 12.5 | -49% | 14.8 | 24.6 | -40% |
| Evans | Jonny | 3.9 | -39% | 6.0 | -8% | 10.2 | 57% | 5.4 | -17% | 5.9 | -9% | 6.7 | 4% | 5.7 | -12% | 9.7 | 49% | 10.2 | 57% | 9.2 | 42% | 7.3 | 6.5 | 12% |
| Femenia | Kiko | 4.6 | 43% | 11.6 | 262% | 10.4 | 225% | 5.1 | 60% | 5.6 | 74% | 5.3 | 65% | 14.0 | 337% | 8.7 | 172% | 8.9 | 178% | 6.7 | 110% | 8.1 | 3.2 | 153% |
| Fernandez | Federico | -5.3 | -456% | -0.3 | -119% | 0.6 | -63% | -3.4 | -329% | -5.6 | -473% | -4.8 | -419% | 1.0 | -36% | -1.2 | -181% | -2.0 | -232% | -2.3 | -253% | -2.3 | 1.5 | -256% |
| Firpo | Junior | 12.3 | 80% | 3.4 | -49% | 13.0 | 92% | 5.7 | -16% | 13.0 | 91% | 10.2 | 50% | -0.5 | -108% | 12.5 | 84% | 9.2 | 35% | 13.8 | 104% | 9.3 | 6.8 | 36% |
| Fofana | Wesley | 12.1 | -66% | 20.0 | -43% | 23.2 | -34% | 18.2 | -48% | 14.3 | -59% | 19.0 | -46% | 21.6 | -39% | 18.3 | -48% | 21.4 | -39% | 19.5 | -46% | 18.8 | 35.3 | -47% |
| Giannoulis | Dimitrios | 8.5 | 55% | 4.5 | -17% | 5.5 | 1% | 3.9 | -29% | 8.0 | 46% | 4.3 | -22% | 2.9 | -47% | 6.2 | 13% | 5.0 | -10% | 7.1 | 29% | 5.6 | 5.5 | 2% |
| Gibson | Ben | 7.6 | 29% | 11.6 | 96% | 7.9 | 34% | 10.7 | 82% | 8.0 | 36% | 10.4 | 76% | 11.7 | 98% | 6.2 | 13% | 9.1 | 54% | 11.9 | 102% | 10.0 | 5.9 | 70% |
| Godfrey | Ben | 17.2 | -33% | 21.1 | -17% | 20.0 | -22% | 21.4 | -16% | 19.1 | -25% | 21.0 | -18% | 21.4 | -16% | 20.9 | -18% | 16.5 | -35% | 21.3 | -16% | 20.0 | 25.5 | -22% |
| Goode | Charlie | 5.1 | 1848% | 5.8 | 2137% | 8.6 | 3219% | 4.4 | 1601% | 3.1 | 1085% | 5.5 | 2004% | 6.9 | 2545% | 4.7 | 1720% | 7.9 | 2953% | 5.7 | 2108% | 5.8 | 0.3 | 2122% |
| Gochi | Marc | 26.0 | -38% | 28.4 | -32% | 23.7 | -43% | 35.3 | -16% | 29.9 | -29% | 30.3 | -28% | 28.2 | -33% | 27.3 | -35% | 27.5 | -34% | 26.7 | -37% | 28.3 | 42 | -33% |
| Hanley | Grant | 8.3 | -2% | 12.1 | 43% | 11.5 | 36% | 9.1 | 7% | 8.3 | -3% | 11.2 | 32% | 11.0 | 29% | 15.9 | 87% | 11.9 | 40% | 14.8 | 74% | 11.4 | 8.5 | 34% |
| Hause | Kortney | 10.3 | 124% | 12.7 | 176% | 13.4 | 190% | 7.6 | 66% | 7.9 | 71% | 6.4 | 38% | 12.5 | 172% | 12.5 | 172% | 10.6 | 130% | 9.5 | 106% | 10.3 | 4.6 | 125% |
| Henry | Rico | 25.4 | -4% | 17.2 | -35% | 13.2 | -50% | 25.4 | -4% | 25.4 | -4% | 23.3 | -12% | 18.0 | -32% | 17.1 | -35% | 19.6 | -26% | 14.1 | -47% | 19.9 | 26.5 | -25% |
| Holdings | Rob | 17.9 | 57% | 18.5 | 62% | 14.6 | 28% | 14.4 | 26% | 17.4 | 53% | 14.5 | 27% | 14.6 | 28% | 18.9 | 66% | 16.9 | 48% | 19.0 | 67% | 16.7 | 11.4 | 46% |
| Holgate | Mason | 20.0 | 2% | 25.1 | 28% | 21.6 | 10% | 19.1 | -2% | 19.3 | -1% | 20.4 | 4% | 23.9 | 22% | 25.3 | 29% | 20.6 | 5% | 21.8 | 11% | 21.7 | 19.6 | 11% |
| James | Reece | 37.4 | -18% | 54.0 | 18% | 45.4 | -1% | 35.6 | -22% | 37.4 | -18% | 34.9 | -24% | 53.5 | 17% | 51.2 | 12% | 45.5 | -1% | 38.9 | -15% | 43.4 | 45.8 | -5% |
| Jansson | Pontus | 16.8 | 342% | 23.8 | 526% | 17.1 | 349% | 20.4 | 437% | 16.5 | 333% | 18.1 | 377% | 23.0 | 506% | 25.8 | 578% | 22.5 | 492% | 21.5 | 465% | 20.5 | 3.8 | 441% |
| Johnson | Ben | 18.4 | 64% | 18.2 | 63% | 13.7 | 22% | 21.3 | 90% | 20.4 | 82% | 18.6 | 66% | 16.0 | 43% | 17.0 | 52% | 17.5 | 56% | 19.5 | 74% | 18.1 | 11.2 | 61% |
| Jorgensen | Mathias | -1.6 | -508% | -0.4 | -197% | 0.8 | 106% | -4.2 | -1180% | -3.5 | -1007% | -3.2 | -917% | 1.1 | 190% | -0.6 | -243% | 2.6 | 570% | -1.4 | -461% | -1.0 | 0.4 | -365% |
| Justin | James | 15.2 | -18% | 16.7 | -10% | 16.9 | -8% | 17.6 | -5% | 16.0 | -13% | 17.3 | -6% | 16.6 | -10% | 16.0 | -13% | 16.7 | -10% | 17.1 | -8% | 16.6 | 18.5 | -10% |
| Kabak | Ozan | 5.3 | -36% | 7.2 | -13% | 13.4 | 61% | 7.5 | -10% | 5.7 | -31% | 5.7 | -31% | 8.9 | 8% | 7.8 | -6% | 7.7 | -7% | 6.3 | -24% | 7.5 | 8.3 | -9% |
| Kabasele | Christian | -0.5 | -115% | 2.2 | -28% | 1.1 | -64% | -1.2 | -137% | -1.1 | -137% | -2.2 | -172% | 0.7 | -76% | 1.4 | -55% | -2.2 | -172% | 0.8 | -73% | -0.1 | 3.1 | -103% |
| Kamara | Hassane | 7.5 | -16% | 8.2 | -8% | 7.0 | -21% | 4.4 | -50% | 5.4 | -39% | 6.3 | -29% | 9.2 | 3% | 7.7 | -14% | 9.5 | 7% | 7.1 | -21% | 7.2 | 8.9 | -19% |
| Keane | Michael | 20.2 | -17% | 26.9 | 11% | 23.0 | -6% | 21.9 | -10% | 18.8 | -22% | 20.4 | -16% | 26.3 | 8% | 27.7 | 14% | 24.2 | 0% | 22.3 | -8% | 23.2 | 24.3 | -5% |
| Kenny | Jonjoe | 13.2 | 154% | 15.9 | 205% | 14.4 | 177% | 12.3 | 137% | 13.4 | 158% | 11.2 | 116% | 14.4 | 178% | 14.8 | 185% | 9.3 | 79% | 12.3 | 137% | 13.1 | 5.2 | 153% |
| Kilman | Max | 24.2 | 17% | 20.3 | -2% | 19.2 | -7% | 29.7 | 44% | 26.2 | 26% | 25.8 | 25% | 20.5 | -1% | 20.5 | -1% | 22.9 | 11% | 22.3 | 8% | 23.2 | 20.7 | 12% |
| Koch | Robin | 10.8 | 15% | 10.6 | 13% | 12.6 | 34% | 9.1 | -3% | 11.0 | 17% | 10.4 | 11% | 9.7 | 3% | 10.2 | 8% | 9.6 | 2% | 10.9 | 16% | 10.5 | 9.4 | 12% |
| Konaté | Ibrahima | 21.6 | -41% | 27.8 | -24% | 31.4 | -14% | 27.8 | -24% | 23.9 | -35% | 28.2 | -23% | 28.7 | -21% | 27.8 | -24% | 30.3 | -17% | 29.2 | -20% | 27.7 | 36.6 | -24% |
| Konsa | Erzi | 24.1 | -36% | 23.4 | -38% | 22.3 | -40% | 26.7 | -29% | 24.9 | -34% | 25.3 | -32% | 24.0 | -36% | 23.7 | -37% | 21.8 | -42% | 20.7 | -45% | 23.7 | 37.4 | -37% |
| Krafik | Emil | 13.2 | 278% | 10.4 | 198% | 11.1 | 217% | 12.8 | 265% | 13.6 | 289% | 13.9 | 296% | 10.5 | 200% | 10.6 | 204% | 14.1 | 304% | 13.5 | 286% | 12.4 | 3.5 | 254% |
| Lamprey | Tariq | 23.9 | 54% | 14.7 | -5% | 8.3 | -46% | 18.3 | 18% | 29.9 | 93% | 19.8 | 28% | 3.6 | -77% | 15.8 | 2% | 7.0 | -55% | 17.9 | 16% | 15.9 | 15.5 | 3% |
| Laporte | Aymeric | 38.8 | -26% | 31.1 | -40% | 29.0 | -44% | 42.8 | -18% | 39.1 | -25% | 37.7 | -28% | 32.0 | -39% | 33.9 | -35% | 34.7 | -34% | 28.9 | -45% | 34.8 | 52.2 | -33% |
| Lascelles | Jamaal | 13.4 | 106% | 16.3 | 151% | 12.7 | 96% | 11.7 | 79% | 12.9 | 99% | 12.1 | 86% | 12.9 | 99% | 16.9 | 160% | 10.6 | 64% | 15.1 | 132% | 13.5 | 6.5 | 107% |
| Lindelof | Victor | 22.5 | -13% | 27.7 | 7% | 27.0 | 4% | 25.9 | 0% | 25.0 | -4% | 25.9 | 0% | 26.1 | 0% | 29.0 | 11% | 22.3 | -14% | 26.4 | 1% | 25.8 | 26 | -1% |
| Livramento | Tino | 18.1 | -24% | 24.4 | 3% | 21.2 | -10% | 25.5 | 7% | 23.9 | 1% | 23.5 | -1% | 23.2 | -2% | 20.9 | -12% | 21.8 | -8% | 21.9 | -8% | 22.4 | 23.7 | -5% |
| Llorente | Diego | 17.1 | 101% | 14.4 | 70% | 12.1 | 42% | 14.0 | 64% | 14.6 | 72% | 14.7 | 73% | 15.9 | 87% | 15.3 | 80% | 17.5 | 106% | 12.8 | 50% | 14.8 | 8.5 | 75% |
| Long | Kevin | -4.3 | -406% | -5.9 | -524% | -0.9 | -165% | -5.6 | -498% | -6.3 | -549% | -5.0 | -454% | -5.0 | -457% | -3.9 | -375% | -3.7 | -362% | -4.8 | -440% | -4.5 | 1.4 | -423% |
| Lowton | Matthew | 3.5 | 34% | 4.5 | 74% | -0.8 | -131% | 1.9 | -26% | 4.7 | 81% | 2.2 | -16% | 2.8 | 7% | 3.1 | 19% | 1.7 | -36% | 3.0 | 13% | 2.7 | 2.6 | 2% |
| Magalhães | Gabriel | 35.4 | 65% | 33.5 | 56% | 25.0 | 17% | 37.1 | 73% | 34.4 | 61% | 33.8 | 58% | 33.4 | 56% | 35.0 | 64% | 34.2 | 60% | 30.2 | 41% | 33.2 | 21.4 | 55% |
| Maguire | Harry | 23.9 | -34% | 23.9 | -34% | 22.8 | -37% | 26.5 | -27% | 25.9 | -29% | 26.1 | -28% | 22.2 | -39% | 25.4 | -30% | 20.9 | -43% | 24.0 | -34% | 24.2 | 36.4 | -34% |
| Manquillo | Javier | 11.1 | 227% | 11.7 | 243% | 9.5 | 180% | 7.2 | 111% | 9.8 | 188% | 6.6 | 95% | 11.0 | 222% | 10.6 | 211% | 8.5 | 149% | 9.3 | 173% | 9.5 | 3.4 | 180% |
| Marcal | Fernando | 4.1 | 8% | 2.5 | -34% | 4.5 | 20% | 4.5 | 18% | 6.3 | 67% | 8.0 | 111% | 4.3 | 13% | 1.7 | -56% | 6.6 | 75% | 5.1 | 34% | 4.8 | 3.8 | 25% |
| Masina | Adam | 4.1 | 47% | 4.4 | 58% | 6.8 | 143% | 0.7 | -76% | 2.7 | -4% | 0.9 | -70% | 5.0 | 79% | 4.4 | 57% | 4.0 | 42% | 4.0 | 44% | 3.7 | 2.8 | 32% |
| Masuku | Arthur | 10.0 | 100% | 4.4 | -13% | 5.8 | 16% | 4.2 | -16% | 8.1 | 61% | 4.4 | -12% | 0.1 | -98% | 8.8 | 75% | 5.6 | 11% | 8.2 | 64% | 5.9 | 5 | 19% |
| Matip | Joel | 32.1 | 42% | 32.1 | 42% | 36.3 | 61% | 38.6 | 71% | 33.3 | 47% | 33.5 | 48% | 32.7 | 45% | 35.8 | 58% | 37.2 | 65% | 32.3 | 43% | 34.4 | 22.6 | 52% |
| Mee | Ben | 5.8 | 130% | 7.1 | 186% | 5.1 | 104% | 6.0 | 141% | 3.3 | 31% | 5.1 | 102% | 8.9 | 254% | 7.6 | 204% | 8.4 | 234% | 3.6 | 46% | 6.1 | 2.5 | 143% |
| Mina | Yerry | 12.6 | -20% | 11.3 | -29% | 13.8 | -13% | 11.9 | -25% | 12.3 | -22% | 12.3 | | | | | | | | | | | | |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Sr. | xTV | % |
|---------------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Regulón | Sergio | 27.0 | -2% | 29.3 | 6% | 26.5 | -3% | 26.1 | -5% | 27.6 | 1% | 26.1 | -5% | 28.5 | 4% | 28.7 | 4% | 28.9 | 5% | 26.3 | -4% | 27.5 | 27.5 | 0% |
| Roberts | Connor | 12.4 | -9% | 9.4 | -32% | 7.2 | -47% | 12.6 | -8% | 11.4 | -16% | 10.9 | -16% | 9.6 | -30% | 9.3 | -32% | 11.6 | -15% | 8.9 | -35% | 10.3 | 13.7 | -25% |
| Robertson | Andrew | 33.6 | -57% | 45.9 | -41% | 44.7 | -42% | 37.1 | -52% | 34.1 | -56% | 34.0 | -56% | 48.3 | -38% | 46.5 | -40% | 47.0 | -39% | 38.8 | -50% | 41.0 | 77.3 | -47% |
| Roerslev | Mads | 15.2 | 702% | 14.6 | 670% | 7.8 | 309% | 10.0 | 424% | 15.9 | 738% | 10.2 | 437% | 8.7 | 359% | 13.3 | 600% | 9.4 | 396% | 13.7 | 623% | 11.9 | 1.9 | 526% |
| Romero | Cristian | 24.5 | -20% | 27.2 | -11% | 25.9 | -16% | 26.6 | -13% | 26.7 | -13% | 27.7 | -10% | 26.7 | -13% | 27.2 | -11% | 26.7 | -13% | 28.7 | -7% | 26.8 | 30.7 | -13% |
| Rose | Danny | -3.7 | -319% | -3.3 | -294% | -0.5 | -128% | -4.4 | -358% | -5.5 | -424% | -3.8 | -326% | -0.7 | -141% | -4.4 | -360% | -3.0 | -278% | -5.3 | -410% | -3.5 | 1.7 | -304% |
| Royal | Emerson | 31.4 | -20% | 30.1 | -24% | 23.4 | -41% | 32.0 | -19% | 35.6 | -10% | 31.6 | -20% | 26.0 | -34% | 29.6 | -25% | 24.9 | -37% | 31.8 | -19% | 29.6 | 39.4 | -25% |
| Rüdiger | Antonio | 34.8 | -22% | 32.9 | -26% | 30.2 | -32% | 37.5 | -16% | 36.1 | -19% | 35.7 | -20% | 33.5 | -25% | 34.9 | -22% | 31.8 | -29% | 29.8 | -33% | 33.7 | 44.5 | -24% |
| Saïss | Romain | 15.8 | 132% | 15.5 | 128% | 11.3 | 66% | 17.6 | 158% | 17.2 | 152% | 17.2 | 154% | 15.2 | 123% | 18.0 | 165% | 17.7 | 160% | 16.6 | 143% | 16.2 | 6.8 | 138% |
| Salisu | Mohammed | 19.2 | 68% | 19.0 | 67% | 21.7 | 91% | 21.9 | 92% | 22.8 | 100% | 24.1 | 111% | 16.5 | 44% | 22.7 | 99% | 23.0 | 102% | 27.5 | 141% | 21.8 | 11.4 | 92% |
| Sánchez | Davinson | 26.4 | -17% | 22.0 | -31% | 18.2 | -43% | 24.4 | -23% | 26.6 | -16% | 24.1 | -24% | 17.6 | -45% | 23.9 | -25% | 21.0 | -34% | 23.2 | -27% | 22.7 | 31.8 | -29% |
| Sarr | Malang | 19.7 | 55% | 26.0 | 105% | 27.4 | 116% | 23.1 | 82% | 21.5 | 69% | 24.1 | 90% | 25.6 | 101% | 25.8 | 103% | 25.4 | 100% | 26.2 | 106% | 24.5 | 12.7 | 93% |
| Schär | Fabian | 13.2 | 300% | 16.3 | 394% | 13.5 | 309% | 12.3 | 271% | 12.1 | 267% | 13.0 | 294% | 17.6 | 435% | 17.0 | 414% | 19.6 | 494% | 14.3 | 333% | 14.9 | 3.3 | 351% |
| Semedo | Nélson | 17.5 | -20% | 11.8 | -46% | 12.5 | -43% | 19.6 | -10% | 19.2 | -12% | 18.9 | -13% | 13.7 | -37% | 11.4 | -48% | 15.3 | -30% | 14.9 | -32% | 15.5 | 21.8 | -29% |
| Shaw | Luke | 21.6 | 3% | 25.0 | 19% | 27.9 | 33% | 21.1 | 0% | 23.4 | 11% | 23.8 | 13% | 26.5 | 26% | 23.9 | 14% | 22.2 | 6% | 21.7 | 4% | 23.7 | 21 | 13% |
| Sierralta | Francisco | 2.4 | 18% | 5.0 | 149% | 8.8 | 342% | 2.2 | 11% | 0.1 | -96% | 1.0 | -48% | 7.0 | 250% | 5.5 | 174% | 2.5 | 25% | 2.4 | 22% | 3.7 | 2.0 | 85% |
| Silva | Thiago | 15.3 | 6% | 21.9 | 51% | 14.9 | 3% | 26.2 | 80% | 22.2 | 53% | 23.2 | 60% | 19.5 | 34% | 22.5 | 55% | 17.5 | 21% | 18.0 | 24% | 20.1 | 14.5 | 39% |
| Soares | Cédric | 15.2 | 166% | 14.1 | 148% | 10.9 | 91% | 13.2 | 131% | 15.5 | 171% | 13.7 | 141% | 12.0 | 110% | 14.5 | 155% | 13.2 | 132% | 14.8 | 159% | 13.7 | 5.7 | 140% |
| Sørensen | Mads Bech | 5.6 | 80% | 12.1 | 291% | 12.9 | 317% | 6.9 | 122% | 5.9 | 91% | 2.4 | -22% | 12.3 | 297% | 10.6 | 241% | 14.5 | 369% | 14.2 | 357% | 9.7 | 3.1 | 214% |
| Stępiński | Caçlar | 20.9 | 30% | 20.3 | 26% | 24.1 | 50% | 23.4 | 45% | 21.8 | 35% | 23.6 | 46% | 19.8 | 23% | 23.9 | 48% | 21.6 | 34% | 23.7 | 47% | 22.3 | 16.1 | 39% |
| Stevens | Jack | 4.4 | 70% | 6.4 | 146% | 6.0 | 131% | 2.7 | 5% | 2.7 | 6% | 1.9 | -27% | 6.8 | 162% | 5.8 | 124% | 4.4 | 70% | 5.1 | 97% | 4.6 | 2.6 | 79% |
| Stones | John | 23.5 | -36% | 23.5 | -36% | 26.7 | -27% | 27.1 | -26% | 23.9 | -35% | 27.0 | -27% | 23.3 | -36% | 24.9 | -32% | 25.5 | -30% | 23.5 | -36% | 24.9 | 36.7 | -32% |
| Struijk | Pascal | 18.0 | 114% | 17.3 | 106% | 12.2 | 45% | 15.5 | 84% | 20.4 | 143% | 17.2 | 104% | 12.2 | 46% | 16.3 | 94% | 12.1 | 44% | 18.2 | 117% | 15.9 | 8.4 | 90% |
| Tanganga | Japhet | 17.8 | 614% | 21.6 | 765% | 23.1 | 825% | 18.4 | 635% | 19.6 | 684% | 21.2 | 747% | 22.1 | 786% | 21.1 | 743% | 24.9 | 897% | 23.5 | 841% | 21.3 | 2.5 | 754% |
| Targett | Matt | 22.0 | -36% | 17.3 | -50% | 19.0 | -45% | 24.6 | -29% | 23.4 | -32% | 23.8 | -31% | 19.0 | -45% | 16.9 | -51% | 21.0 | -39% | 19.2 | -44% | 20.6 | 34.5 | -40% |
| Tarkowski | James | 14.6 | -51% | 21.2 | -29% | 21.2 | -29% | 15.8 | -47% | 15.4 | -48% | 16.1 | -46% | 20.6 | -31% | 21.0 | -29% | 17.8 | -40% | 21.5 | -28% | 18.5 | 29.8 | -38% |
| Tavares | Nuno | 24.4 | 205% | 24.4 | 205% | 18.2 | 128% | 20.0 | 150% | 27.5 | 244% | 21.5 | 169% | 17.8 | 123% | 23.6 | 195% | 17.8 | 122% | 23.5 | 193% | 21.9 | 8.0 | 173% |
| Taylor | Charlie | 12.2 | 23% | 12.7 | 28% | 14.2 | 43% | 15.3 | 55% | 13.4 | 35% | 14.3 | 44% | 14.0 | 41% | 10.8 | 9% | 13.4 | 35% | 11.4 | 15% | 13.1 | 9.9 | 33% |
| Telles | Alex | 18.5 | 54% | 26.1 | 118% | 25.5 | 112% | 19.0 | 59% | 20.3 | 69% | 20.5 | 71% | 25.7 | 114% | 24.7 | 106% | 21.0 | 75% | 23.8 | 98% | 22.5 | 12 | 88% |
| Thomas | Luke | 18.6 | 36% | 24.1 | 76% | 24.6 | 80% | 26.1 | 91% | 23.0 | 68% | 25.1 | 83% | 24.5 | 78% | 22.3 | 62% | 24.0 | 75% | 24.6 | 80% | 23.7 | 13.7 | 73% |
| Tierney | Kieran | 22.9 | -49% | 24.1 | -47% | 25.5 | -43% | 28.3 | -37% | 24.0 | -47% | 25.2 | -44% | 25.4 | -44% | 26.0 | -42% | 28.4 | -37% | 24.5 | -46% | 25.4 | 45 | -43% |
| Tomiyasu | Takehiro | 22.1 | 7% | 23.0 | 11% | 26.5 | 28% | 26.2 | 27% | 25.3 | 22% | 25.5 | 23% | 22.9 | 11% | 23.4 | 13% | 26.3 | 27% | 26.2 | 27% | 24.7 | 20.7 | 20% |
| Tomkins | James | -3.9 | -687% | -0.9 | -230% | -0.5 | -170% | -4.9 | -830% | -5.3 | -885% | -4.5 | -769% | 0.7 | 1% | -1.5 | -326% | -0.4 | -167% | -3.2 | -583% | -2.4 | 0.7 | -465% |
| Trippier | Kieran | 13.1 | 47% | 10.7 | 21% | 12.9 | 44% | 18.8 | 111% | 13.9 | 57% | 15.1 | 69% | 14.7 | 66% | 8.6 | -4% | 16.5 | 85% | 8.1 | -9% | 13.2 | 8.9 | 49% |
| Troost-Ekong | William | 4.9 | -15% | 5.4 | -6% | 4.3 | -26% | 3.8 | -34% | 3.8 | -35% | 3.9 | -33% | 4.7 | -19% | 6.9 | 19% | 4.0 | -31% | 6.9 | 19% | 4.9 | 5.8 | -16% |
| Tsimikas | Konstantinos | 22.2 | 164% | 23.3 | 178% | 26.0 | 210% | 23.5 | 180% | 23.6 | 181% | 25.2 | 200% | 21.1 | 152% | 26.3 | 213% | 23.9 | 185% | 26.4 | 214% | 24.2 | 8.4 | 188% |
| Tuanzebe | Axel | 11.9 | 525% | 13.9 | 629% | 16.9 | 789% | 11.9 | 524% | 11.9 | 525% | 10.5 | 455% | 15.2 | 701% | 12.9 | 580% | 15.2 | 701% | 13.2 | 594% | 13.3 | 1.9 | 602% |
| Valery | Yan | 5.8 | 50% | 8.6 | 120% | 11.9 | 206% | 7.3 | 88% | 5.1 | 31% | 6.3 | 62% | 8.8 | 126% | 8.8 | 125% | 8.8 | 126% | 8.5 | 117% | 8.0 | 3.9 | 105% |
| Van Dijk | Virgil | 34.5 | -22% | 38.2 | -14% | 39.2 | -12% | 42.7 | -4% | 36.3 | -18% | 35.6 | -20% | 38.8 | -12% | 39.3 | -11% | 38.2 | -14% | 33.2 | -25% | 37.6 | 44.3 | -15% |
| Varane | Raphaël | 21.3 | -57% | 24.0 | -52% | 22.9 | -54% | 25.3 | -49% | 22.2 | -55% | 23.1 | -54% | 23.2 | -53% | 24.9 | -50% | 20.9 | -58% | 22.9 | -54% | 23.1 | 49.6 | -54% |
| Veltman | Joël | 17.9 | 179% | 12.4 | 94% | 11.9 | 86% | 17.1 | 168% | 19.6 | 207% | 18.5 | 189% | 13.0 | 103% | 12.5 | 96% | 13.9 | 118% | 14.4 | 125% | 15.1 | 6.4 | 136% |
| Vestergaard | Jannik | 7.4 | -21% | 10.1 | 8% | 9.0 | -4% | 5.4 | -42% | 6.4 | -32% | 2.8 | -70% | 8.6 | -9% | 10.6 | 12% | 6.4 | -32% | 9.7 | 4% | 7.6 | 9.4 | -19% |
| Vojnovic | Lyaneo | 10.3 | 119% | 11.2 | 139% | 6.7 | 43% | 6.6 | 41% | 10.1 | 114% | 6.5 | 39% | 7.6 | 61% | 10.0 | 113% | 6.2 | 31% | 10.8 | 130% | 8.6 | 4.7 | 83% |
| Walker | Kyle | 19.0 | -32% | 20.4 | -27% | 24.9 | -11% | 27.4 | -2% | 22.8 | -18% | 25.7 | -8% | 22.9 | -18% | 20.4 | -27% | 22.1 | -21% | 19.5 | -30% | 22.5 | 27.9 | -19% |
| Walker-Peters | Kyle | 19.3 | -7% | 16.2 | -23% | 14.2 | -32% | 18.9 | -9% | 20.5 | -2% | 19.7 | -6% | 15.8 | -25% | 14.7 | -30% | 14.9 | -29% | 14.8 | -29% | 16.9 | 20.9 | -19% |
| Wan-Bissaka | Aaron | 20.8 | -45% | 22.4 | -41% | 25.1 | -33% | 26.3 | -30% | 23.1 | -39% | 25.7 | -32% | 23.8 | -37% | 22.4 | -41% | 21.7 | -42% | 22.7 | -40% | 23.4 | 37.7 | -38% |
| Ward | Joel | 7.8 | 137% | 6.3 | 90% | 6.4 | 94% | 12.0 | 263% | 10.3 | 213% | 11.9 | 262% | 6.7 | 102% | 6.1 | 86% | 7.6 | 129% | 9.1 | 175% | 8.4 | 3.3 | 155% |
| Webster | Adam | 17.2 | -7% | 13.6 | -27% | 9.0 | -52% | 11.3 | -39% | 15.7 | -15% | 11.9 | -36% | 9.8 | -47% | 13.9 | -25% | 12.7 | -32% | 13.5 | -28% | 12.8 | 18.6 | -31% |
| White | Ben | 27.5 | -44% | 25.3 | -49% | 25.6 | -48% | 35.9 | -27% | 31.9 | -35% | 32.5 | -34% | 25.1 | -49% | 25.4 | -49% | 27.4 | -44% | 28.7 | -42% | 28.5 | 49.4 | -42% |
| Williams | Brandon | 12.0 | -44% | 15.3 | -28% | 13.1 | -38% | 15.0 | -30% | 15.5 | -27% | 16.1 | -25% | 14.4 | -32% | 12.6 | -41% | 13.8 | -35% | 15.4 | -28% | 14.3 | 21.3 | -33% |
| Young | Ashley | 2.4 | 26% | 3.9 | 107% | -5.9 | -412% | 1.4 | -26% | 8.9 | 370% | 3.4 | 80% | -5.3 | -381% | 2.0 | 7% | -8.1 | -526% | 2.4 | 28% | 0.5 | 1.9 | -73% |
| Zinchenko | Oleksandr | 25.4 | -29% | 31.7 | -11% | 32.6 | -9% | 27.8 | -22% | 27.7 | -23% | 28.6 | -20% | 29.2 | -18% | 32.2 | -10% | 31.6 | -12% | 32.5 | -9% | 29.9 | 35.8 | -16% |
| Zouma | Kurt | 16.6 | -46% | 19.7 | -36% | 14.6 | -53% | 19.0 | -38% | 16.4 | -47% | 17.2 | -44% | 19.5 | -37% | 20.3 | -34% | 20.4 | -34% | 19.6 | -36% | 18.3 | 30.8 | -40% |
| | Suma | 2479,2 | | 2655,5 | | 2543,8 | | 2652,5 | | 2613,8 | | 2581,2 | | 2581,2 | | 2703,1 | | 2599,7 | | 2596,1 | | 2600,7 | 2717,3 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - (M_i - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - (M_{prv} - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Porównanie teoretycznych wartości pomocników Premier League z wartościami SciSport (mln €:%)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xIV | % |
|---------------|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| Albrighton | Marc | 5,7 | -24% | 4,5 | -39% | 7,9 | 5% | 5,7 | -24% | 7,5 | 0% | 3,9 | -47% | 3,7 | -50% | 3,2 | -58% | 3,4 | -54% | 6,7 | -10% | 5,2 | 7,5 | -30% |
| Alcantara | Thiago | 25,8 | -12% | 26,0 | -11% | 20,4 | -31% | 25,8 | -12% | 27,2 | -8% | 23,7 | -19% | 24,0 | -18% | 24,8 | -16% | 27,6 | -6% | 25,6 | -13% | 25,1 | 29,4 | -15% |
| Ali | Dele | 18,4 | -19% | 17,7 | -22% | 19,0 | -17% | 18,4 | -19% | 15,5 | -32% | 20,1 | -12% | 17,3 | -24% | 18,6 | -18% | 18,1 | -21% | 19,3 | -15% | 18,3 | 22,8 | -20% |
| Alzate | Steven | 8,7 | 147% | 9,6 | 174% | 7,8 | 124% | 8,7 | 147% | 11,4 | 227% | 8,1 | 132% | 13,4 | 283% | 9,0 | 158% | 7,3 | 108% | 10,0 | 185% | 9,4 | 3,5 | 169% |
| Armstrong | Stuart | 12,5 | 5% | 13,0 | 10% | 11,5 | -3% | 12,5 | 5% | 5,6 | -53% | 12,2 | 3% | 2,9 | -76% | 12,6 | 6% | 15,8 | 33% | 12,3 | 3% | 11,1 | 11,9 | -7% |
| Baptiste | Shandon | 11,9 | 696% | 10,9 | 625% | 10,8 | 621% | 11,9 | 696% | 9,3 | 518% | 11,3 | 653% | 5,6 | 272% | 9,5 | 537% | 10,4 | 595% | 12,1 | 705% | 10,4 | 1,5 | 592% |
| Barnes | Harvey | 38,8 | 18% | 39,3 | 19% | 39,4 | 20% | 38,8 | 18% | 36,7 | 11% | 37,0 | 13% | 31,1 | -6% | 37,8 | 15% | 41,6 | 26% | 38,9 | 18% | 37,9 | 32,9 | 15% |
| Bentancur | Rodrigo | 26,6 | -41% | 27,1 | -40% | 21,6 | -52% | 26,6 | -41% | 29,2 | -35% | 25,5 | -43% | 32,3 | -28% | 24,8 | -45% | 26,9 | -40% | 27,2 | -40% | 26,8 | 45,1 | -41% |
| Bissouma | Yves | 21,7 | -1% | 21,5 | -2% | 17,6 | -20% | 21,7 | -1% | 22,5 | 2% | 21,5 | -2% | 22,0 | 0% | 19,4 | -12% | 22,0 | 0% | 22,7 | 3% | 21,3 | 22 | -3% |
| Brownhill | Josh | 22,2 | 50% | 22,2 | 50% | 21,4 | 44% | 22,2 | 50% | 18,3 | 24% | 20,9 | 41% | 14,2 | -4% | 17,9 | 21% | 23,0 | 55% | 21,6 | 46% | 20,4 | 14,8 | 38% |
| Caicedo | Moisés | 18,9 | 52% | 20,1 | 62% | 17,3 | 40% | 18,9 | 52% | 20,6 | 66% | 14,6 | 18% | 21,8 | 76% | 17,6 | 42% | 12,9 | 4% | 20,1 | 62% | 18,3 | 12,4 | 47% |
| Cantwell | Todd | 4,9 | 18% | 6,1 | 46% | 4,5 | 6% | 4,9 | 18% | 6,2 | 47% | 4,6 | 9% | 7,9 | 88% | 5,0 | 18% | 5,1 | 20% | 3,6 | -14% | 5,3 | 4,2 | 25% |
| Casante | Rodrigo | 62,5 | -9% | 64,9 | -5% | 52,3 | -24% | 62,5 | -9% | 55,9 | -18% | 66,9 | -2% | 58,8 | -14% | 65,9 | -4% | 65,0 | -5% | 61,8 | -10% | 61,7 | 68,6 | -10% |
| Cavaliere | Jorge | 30,8 | 18% | 30,9 | 18% | 31,2 | 19% | 30,8 | 18% | 37,2 | 43% | 46,3 | 77% | 52,7 | 102% | 45,9 | 76% | 31,6 | 21% | 30,2 | 16% | 36,8 | 26,1 | 41% |
| Cork | Jack | -9,2 | -757% | -9,2 | -759% | -3,7 | -363% | -9,2 | -757% | -2,6 | -284% | -7,2 | -613% | -0,8 | -159% | -5,3 | -480% | -10,0 | -812% | -9,5 | -777% | -6,7 | 1,4 | -576% |
| De Bruyne | Kevin | 50,3 | 1% | 50,5 | 1% | 57,2 | 15% | 50,3 | 1% | 50,6 | 1% | 51,6 | 3% | 49,6 | -1% | 52,6 | 5% | 53,9 | 8% | 50,3 | 1% | 51,7 | 49,9 | 4% |
| De Lira | Joelinton | 30,5 | 32% | 29,2 | 27% | 29,5 | 28% | 30,5 | 32% | 22,6 | -2% | 29,6 | 29% | 18,1 | -21% | 26,7 | 16% | 30,8 | 34% | 30,9 | 35% | 27,8 | 23 | 21% |
| Dendoncker | Leander | 17,8 | -25% | 18,7 | -21% | 18,7 | -21% | 17,8 | -25% | 14,6 | -39% | 19,1 | -19% | 13,4 | -44% | 18,4 | -22% | 20,1 | -15% | 18,5 | -22% | 17,7 | 23,7 | -25% |
| Dewsbury-Hall | Kiernan | 33,2 | 74% | 32,5 | 70% | 27,5 | 44% | 33,2 | 74% | 29,2 | 53% | 30,9 | 62% | 28,5 | 49% | 28,7 | 50% | 30,1 | 58% | 33,3 | 74% | 30,7 | 19,1 | 61% |
| Diallo | Ibrahima | 13,9 | 161% | 14,9 | 180% | 12,1 | 129% | 13,9 | 161% | 11,5 | 116% | 12,6 | 138% | 9,7 | 82% | 12,9 | 144% | 12,4 | 134% | 13,4 | 153% | 12,7 | 5,3 | 140% |
| Doucoure | Abdoulaye | 25,5 | 115% | 26,0 | 118% | 24,8 | 108% | 25,5 | 115% | 22,0 | 85% | 25,2 | 112% | 21,1 | 78% | 23,9 | 101% | 27,6 | 132% | 23,7 | 99% | 24,5 | 11,9 | 106% |
| Dowell | Kieran | 4,8 | 24% | 5,2 | 33% | 6,0 | 53% | 4,8 | 24% | 8,4 | 116% | 7,8 | 101% | 11,1 | 184% | 8,0 | 104% | 5,0 | 27% | 3,2 | -19% | 6,4 | 3,9 | 65% |
| Elliott | Harvey | 37,2 | 261% | 38,5 | 273% | 32,9 | 220% | 37,2 | 261% | 32,3 | 214% | 29,5 | 187% | 35,9 | 249% | 33,9 | 229% | 28,2 | 174% | 37,3 | 262% | 34,3 | 10,3 | 233% |
| Elenny | Mohamed | 14,1 | 151% | 15,4 | 175% | 12,8 | 129% | 14,1 | 151% | 12,5 | 122% | 12,7 | 127% | 10,8 | 93% | 12,8 | 129% | 15,8 | 182% | 15,5 | 177% | 13,7 | 5,6 | 144% |
| Eriksen | Christian | 9,4 | -26% | 10,4 | -18% | 7,6 | -40% | 9,4 | -26% | 9,2 | -28% | 9,8 | -23% | 11,4 | -10% | 9,8 | -23% | 11,4 | -10% | 10,2 | -20% | 9,8 | 12,7 | -22% |
| Etebo | Peter | 1,5 | 104% | 3,0 | 294% | 1,7 | 126% | 1,5 | 104% | 1,9 | 152% | 1,8 | 144% | 2,9 | 287% | 1,8 | 141% | 3,2 | 324% | 0,8 | 9% | 2,0 | 0,75 | 16% |
| Eze | Eberechi | 10,4 | 3% | 11,3 | 12% | 9,9 | -2% | 10,4 | 3% | 10,6 | 5% | 9,4 | -7% | 9,9 | -2% | 9,6 | -5% | 10,4 | 3% | 11,1 | 10% | 10,3 | 10,1 | 2% |
| Fernandes | Bruno | 61,2 | -13% | 62,0 | -12% | 57,5 | -18% | 61,2 | -13% | 50,9 | -27% | 68,8 | -2% | 64,2 | -8% | 68,1 | -3% | 66,2 | -6% | 60,5 | -14% | 62,1 | 70,1 | -11% |
| Fernando | Fernandinho | 13,6 | 216% | 14,3 | 233% | 15,3 | 256% | 13,6 | 216% | 10,6 | 147% | 4,3 | 1% | 7,2 | 67% | 12,0 | 178% | 6,3 | 47% | 14,3 | 233% | 11,2 | 4,3 | 159% |
| Foden | Phil | 55,2 | -60% | 55,4 | -60% | 57,5 | -58% | 55,2 | -60% | 51,9 | -62% | 57,2 | -58% | 59,0 | -57% | 58,6 | -57% | 53,7 | -61% | 54,7 | -60% | 55,8 | 137,2 | -59% |
| Fornals | Pablo | 26,6 | -33% | 26,1 | -34% | 28,6 | -28% | 26,6 | -33% | 29,8 | -25% | 35,6 | -10% | 39,1 | -1% | 34,3 | -13% | 29,2 | -26% | 27,7 | -30% | 30,4 | 39,5 | -23% |
| Forsyah | Adam | 6,8 | 386% | 7,4 | 432% | 5,8 | 311% | 6,8 | 386% | 6,1 | 338% | 6,4 | 359% | 4,8 | 241% | 6,2 | 346% | 8,6 | 513% | 5,7 | 310% | 6,5 | 1,4 | 362% |
| Gallagher | Conor | 38,6 | 11% | 37,3 | 7% | 40,2 | 15% | 38,6 | 11% | 36,1 | 4% | 43,7 | 26% | 39,7 | 14% | 42,0 | 21% | 35,6 | 2% | 38,7 | 11% | 39,0 | 34,8 | 12% |
| Gallowood | Samran | 2,4 | 20% | 2,8 | 38% | 3,3 | 66% | 2,4 | 20% | 3,1 | 55% | 2,5 | 27% | 4,8 | 0% | 0,4 | -80% | 2,0 | 0% | 4,3 | 113% | 3,0 | 4,8 | 31% |
| Gilmour | Billy | 23,8 | 129% | 24,3 | 133% | 16,8 | 61% | 23,8 | 129% | 21,8 | 109% | 21,6 | 108% | 23,3 | 124% | 21,9 | 111% | 19,2 | 85% | 21,7 | 109% | 21,8 | 10,4 | 110% |
| Gomes | André | 9,2 | 0% | 9,8 | 7% | 8,8 | -4% | 9,2 | 0% | 7,8 | -15% | 8,0 | -1% | 6,4 | -31% | 8,2 | -11% | 11,6 | 26% | 7,5 | -19% | 8,6 | 9,2 | -6% |
| Grob | Pascal | 9,5 | 106% | 8,2 | 79% | 8,9 | 93% | 9,5 | 106% | 14,4 | 214% | 11,6 | 152% | 14,1 | 207% | 10,5 | 129% | 10,1 | 120% | 10,7 | 132% | 10,8 | 4,6 | 134% |
| Guimarães | Bruno | 19,5 | -53% | 19,9 | -52% | 21,1 | -49% | 19,5 | -53% | 19,2 | -53% | 27,9 | -32% | 27,2 | -34% | 27,5 | -33% | 19,4 | -53% | 20,2 | -51% | 22,1 | 41,1 | -46% |
| Gündoğan | Ilkay | 42,1 | 71% | 43,4 | 76% | 43,4 | 77% | 42,1 | 71% | 34,5 | 40% | 53,4 | 117% | 47,8 | 94% | 55,4 | 125% | 45,2 | 84% | 42,3 | 72% | 44,9 | 24,6 | 83% |
| Havertz | Kai | 46,1 | -34% | 46,5 | -33% | 49,9 | -28% | 46,1 | -34% | 42,2 | -39% | 54,5 | -21% | 49,5 | -29% | 56,2 | -19% | 46,8 | -33% | 45,6 | -34% | 48,3 | 69,4 | -30% |
| Hayden | Isaac | 5,5 | -41% | 5,9 | -37% | 7,8 | -17% | 5,5 | -41% | 8,2 | -13% | 5,9 | -38% | 8,0 | -15% | 5,0 | -47% | 6,8 | -27% | 6,5 | -31% | 6,5 | 9,4 | -31% |
| Henderson | Jordan | 33,0 | 28% | 33,8 | 32% | 26,9 | 5% | 33,0 | 28% | 34,2 | 33% | 30,4 | 18% | 32,1 | 25% | 31,6 | 23% | 34,2 | 33% | 32,7 | 27% | 32,2 | 25,7 | 25% |
| Højbjerg | Pierre-Emile | 48,4 | -14% | 48,9 | -13% | 36,4 | -35% | 48,4 | -14% | 42,1 | -25% | 49,9 | -11% | 46,2 | -18% | 46,5 | -17% | 48,7 | -13% | 48,6 | -13% | 46,4 | 56 | -17% |
| Hughes | Will | 3,0 | -53% | 3,1 | -53% | 3,3 | -49% | 3,0 | -53% | 8,4 | 29% | 4,4 | -33% | 8,8 | 36% | 3,6 | -44% | 4,8 | -27% | 3,6 | -45% | 4,6 | 6,5 | -29% |
| Iwobi | Alex | 21,2 | -4% | 20,2 | -9% | 21,9 | -1% | 21,2 | -4% | 20,1 | -9% | 22,5 | 1% | 20,1 | -9% | 20,3 | -4% | 21,7 | -2% | 19,0 | -14% | 20,8 | 22,2 | -6% |
| Janelt | Vitaly | 18,6 | -24% | 18,3 | -25% | 21,0 | -14% | 18,6 | -24% | 21,0 | -14% | 23,0 | -6% | 23,9 | -2% | 22,8 | -7% | 19,6 | -20% | 18,1 | -26% | 20,5 | 24,4 | -16% |
| Jensen | Mathias | 10,4 | 47% | 10,0 | 41% | 8,8 | 25% | 10,4 | 47% | 9,2 | 30% | 10,8 | 51% | 9,7 | 36% | 9,7 | 37% | 12,1 | 71% | 10,3 | 45% | 10,1 | 7,1 | 43% |
| Jones | Curtis | 38,1 | 30% | 39,0 | 33% | 33,8 | 16% | 38,1 | 30% | 33,5 | 14% | 32,4 | 11% | 34,4 | 17% | 34,7 | 18% | 33,8 | 15% | 37,9 | 30% | 35,6 | 29,3 | 21% |
| Kanté | NGolo | 23,1 | -18% | 22,2 | -21% | 21,7 | -23% | 23,1 | -18% | 23,3 | 1% | 21,6 | -23% | 23,8 | -15% | 21,3 | -24% | 23,2 | -17% | 22,7 | -19% | 23,1 | 28,1 | -18% |
| Kayembe | Edo | 6,6 | 26% | 7,5 | 45% | 5,1 | -2% | 6,6 | 26% | 8,2 | 57% | 6,8 | 30% | 10,5 | 103% | 6,9 | 32% | 6,7 | 28% | 5,4 | 4% | 7,0 | 5,2 | 35% |
| Keita | Naby | 28,3 | 82% | 28,4 | 82% | 28,4 | 82% | 28,3 | 82% | 26,2 | 68% | 31,1 | 99% | 29,0 | 86% | 31,2 | 100% | 30,6 | 96% | 28,3 | 81% | 29,0 | 15,6 | 86% |
| Klich | Matheus | 7,2 | 26% | 7,0 | 22% | 7,0 | 23% | 7,2 | 26% | 8,0 | 41% | 8,0 | 41% | 8,6 | 51% | 9,8 | 73% | 11,2 | 97% | 5,4 | -5% | 7,9 | 5,7 | 39% |
| Kouyaté | Cheikhou | -2,9 | -177% | -4,0 | -205% | -0,2 | -104% | -2,9 | -177% | 3,2 | -15% | -2,5 | -165% | 1,6 | -57% | -2,4 | -163% | -3,5 | -193% | -2,3 | -161% | -1,6 | 3,8 | -142% |
| Kovacic | Mateo | 32,4 | -11% | 32,8 | -10% | 28,9 | -21% | 32,4 | -11% | 31,4 | -14% | 32,8 | -10% | 33,4 | -9% | 32,0 | -12% | 34,0 | -7% | 32,2 | -12% | 32,2 | 36,5 | -12% |
| Kucka | Junaj | 4,7 | 288% | 4,3 | 258% | 4,3 | 260% | 4,7 | 288% | -3,1 | -355% | 0,2 | -85% | -3,8 | -419% | 3,7 | 209% | 2,5 | 109% | 4,1 | 242% | 2,2 | 1,2 | 80% |
| Lallana | Adam | -1,3 | -158% | -1,0 | -145% | -1,4 | -162% | -1,3 | -158% | 0,8 | -66% | -3,8 | -273% | -0,8 | -136% | -0,3 | -115% | -2,2 | -199% | 0,2 | -90% | -1,1 | 2,2 | -150% |
| Lanzini | Manuel | 9,1 | 37% | 9,1 | 38% | 12,4 | 88% | 9,1 | 37% | 17,6 | 166% | 18,3 | 177% | 19,1 | 190% | 18,1 | 174% | 11,6 | 76% | 10,5 | 59% | 13,5 | 6,6 | 104% |
| Lees-Melou | Pierre | 9,1 | 111% | 9,1 | 112% | 8,7 | 101% | 9,1 | 111% | 7,7 | 80% | 8,5 | 99% | 6,1 | 42% | 8,1 | 89% | 12,7 | 194% | 7,3 | 70% | 8,6 | 4,3 | 101% |
| Lingard | Jesse | 13,1 | 130% | 13,8 | 143% | 16,4 | 187% | 13,1 | 130% | 9,6 | 68% | 13,7 | 140% | 8,6 | 51% | 14,3 | 151% | 14,7 | 158% | 13,3 | 134% | 13,1 | 5,7 | 129% |
| Loftus-Cheek | Ruben | 34,8 | 181% | 34,7 | 180% | 28,8 | 133% | 34,8 | 181% | 28,2 | 127% | 32,3 | 120% | 30,6 | 146% | 34,9 | 181% | 34,6 | 179% | 31,1 | 146% | 32,1 | 12,4 | 159% |
| Lokonga | Albert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xTV | % |
|--------------------|-------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Nazwisko | Imię | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| McGinn | John | 35,9 | -15% | 34,4 | -19% | 33,3 | -21% | 35,9 | -15% | 30,3 | -29% | 32,5 | -23% | 27,6 | -35% | 28,4 | -33% | 36,3 | -14% | 34,4 | -19% | 32,9 | 42,4 | -22% |
| McLean | Kenny | 14,9 | 256% | 15,2 | 262% | 14,3 | 240% | 14,9 | 256% | 7,4 | 76% | 15,4 | 267% | 9,2 | 120% | 14,1 | 236% | 16,8 | 301% | 13,7 | 226% | 13,6 | 4,2 | 224% |
| McTominay | Scott | 36,0 | 12% | 35,0 | 9% | 31,6 | -2% | 36,0 | 12% | 32,1 | 0% | 33,8 | 5% | 31,2 | -3% | 31,6 | -2% | 35,5 | 11% | 35,2 | 10% | 33,8 | 32,1 | 5% |
| Mendy | Nampalys | 4,9 | 27% | 5,4 | 40% | 5,9 | 51% | 4,9 | 27% | 9,1 | 133% | 5,3 | 37% | 10,2 | 161% | 5,6 | 45% | 6,1 | 57% | 5,6 | 44% | 6,2 | 3,9 | 62% |
| Milivojević | Luka | -4,6 | -215% | -4,2 | -206% | -3,3 | -183% | -4,6 | -215% | -1,2 | -120% | -4,5 | -212% | -1,8 | -145% | -3,2 | -181% | -2,9 | -173% | -3,8 | -194% | -3,4 | 4 | -185% |
| Milner | James | 8,8 | 253% | 8,1 | 224% | 8,7 | 248% | 8,8 | 253% | 5,8 | 132% | 2,4 | -3% | 2,2 | -10% | 7,4 | 195% | 2,2 | -12% | 9,5 | 281% | 6,4 | 2,5 | 156% |
| Moder | Kjub | 21,9 | 160% | 21,8 | 159% | 17,6 | 109% | 21,9 | 160% | 19,0 | 127% | 19,6 | 133% | 19,5 | 132% | 19,4 | 132% | 21,1 | 152% | 22,7 | 171% | 20,5 | 8,4 | 143% |
| Mount | Mason | 61,4 | -19% | 62,0 | -18% | 62,9 | -17% | 61,4 | -19% | 57,5 | -24% | 67,4 | -11% | 61,0 | -19% | 68,1 | -10% | 62,3 | -18% | 61,0 | -19% | 62,5 | 75,6 | -17% |
| Moutinho | João | 11,8 | 137% | 11,2 | 125% | 9,8 | 97% | 11,8 | 137% | 13,9 | 179% | 8,9 | 78% | 12,3 | 146% | 10,6 | 112% | 7,3 | 46% | 12,4 | 149% | 11,0 | 5 | 120% |
| Nakamba | Marvelous | 5,4 | 17% | 5,4 | 17% | 7,0 | 51% | 5,4 | 17% | 8,2 | 79% | 6,2 | 35% | 8,2 | 77% | 5,4 | 18% | 6,4 | 40% | 4,2 | -9% | 6,2 | 4,6 | 34% |
| Ndidi | Wilfred | 25,2 | -33% | 25,3 | -33% | 20,5 | -46% | 25,2 | -33% | 21,4 | -43% | 24,0 | -36% | 22,7 | -40% | 22,1 | -41% | 24,6 | -35% | 25,6 | -32% | 23,6 | 37,7 | -37% |
| Ndombéché | Tanguy | 18,2 | -5% | 18,7 | -2% | 18,2 | -5% | 18,2 | -5% | 19,7 | 3% | 16,6 | -13% | 20,0 | 5% | 16,7 | -12% | 18,6 | -2% | 19,1 | 0% | 18,4 | 19,1 | -4% |
| Neves | Ruben | 39,4 | -12% | 40,9 | -9% | 31,9 | -29% | 39,4 | -12% | 32,7 | -27% | 36,8 | -18% | 30,3 | -32% | 35,2 | -22% | 41,3 | -8% | 39,6 | -12% | 36,7 | 44,9 | -18% |
| Niguez | Saúl | 21,6 | -34% | 21,8 | -33% | 20,5 | -37% | 21,6 | -34% | 19,2 | -41% | 19,8 | -39% | 19,9 | -39% | 19,3 | -41% | 22,1 | -32% | 21,7 | -33% | 20,7 | 32,5 | -36% |
| Nørgaard | Christian | 23,5 | 58% | 23,1 | 55% | 21,2 | 42% | 23,5 | 58% | 25,9 | 74% | 31,5 | 112% | 33,6 | 126% | 28,6 | 92% | 24,7 | 66% | 23,4 | 57% | 25,9 | 14,9 | 74% |
| Normann | Mathias | 11,0 | 341% | 11,2 | 348% | 9,6 | 285% | 11,0 | 341% | 12,5 | 401% | 10,7 | 329% | 13,9 | 458% | 10,0 | 299% | 13,5 | 441% | 9,3 | 270% | 11,3 | 2,5 | 351% |
| Odegaard | Martin | 44,5 | 12% | 45,5 | 15% | 43,9 | 11% | 44,5 | 12% | 42,8 | 8% | 39,4 | 0% | 37,5 | -5% | 40,1 | 1% | 45,6 | 15% | 44,7 | 13% | 42,8 | 39,6 | 8% |
| Olise | Michael | 22,6 | -17% | 22,2 | -19% | 19,5 | -28% | 22,6 | -17% | 23,7 | -13% | 18,6 | -32% | 21,6 | -21% | 19,9 | -27% | 15,8 | -42% | 22,7 | -17% | 20,9 | 27,3 | -23% |
| Onyeka | Frank | 8,8 | 7% | 8,8 | 8% | 8,6 | 5% | 8,8 | 7% | 9,0 | 10% | 8,2 | 0% | 8,8 | 7% | 8,6 | 4% | 9,4 | 14% | 8,7 | 6% | 8,8 | 8,2 | 7% |
| Oxlade-Chamberlain | Alex | 21,9 | 34% | 21,7 | 33% | 23,2 | 43% | 21,9 | 34% | 20,7 | 27% | 22,0 | 35% | 21,4 | 32% | 22,2 | 36% | 24,0 | 47% | 22,1 | 36% | 22,1 | 16,3 | 36% |
| Parley | Thomas | 30,4 | 39% | 31,6 | 44% | 26,4 | 20% | 30,4 | 39% | 22,2 | 2% | 26,4 | 20% | 19,7 | -10% | 26,4 | 21% | 34,1 | 56% | 31,4 | 43% | 27,9 | 21,9 | 27% |
| Paula Santos | Frederico | 23,0 | -4% | 22,1 | -8% | 24,0 | 0% | 23,0 | -4% | 32,5 | 36% | 25,7 | 8% | 29,2 | 22% | 24,1 | 1% | 23,8 | -1% | 22,3 | -7% | 25,0 | 23,9 | 4% |
| Phillips | Kalvin | 17,6 | -38% | 18,5 | -35% | 13,2 | -54% | 17,6 | -38% | 15,3 | -47% | 17,3 | -39% | 16,4 | -43% | 15,9 | -44% | 18,8 | -34% | 16,4 | -43% | 16,7 | 28,6 | -42% |
| Pogba | Paul | 26,5 | 52% | 26,8 | 54% | 22,8 | 31% | 26,5 | 52% | 29,3 | 68% | 23,2 | 33% | 23,7 | 36% | 23,1 | 33% | 29,0 | 67% | 26,2 | 50% | 25,7 | 17,4 | 48% |
| Ramsey | Jacob | 31,8 | 9% | 31,0 | 6% | 34,8 | 19% | 31,8 | 9% | 34,7 | 18% | 35,9 | 23% | 38,2 | 30% | 37,0 | 26% | 28,0 | -5% | 29,5 | 1% | 33,3 | 29,3 | 14% |
| Rice | Declan | 41,9 | -38% | 42,8 | -37% | 31,0 | -54% | 41,9 | -38% | 36,9 | -46% | 40,2 | -41% | 35,3 | -48% | 37,6 | -45% | 39,5 | -42% | 43,2 | -37% | 39,1 | 68,2 | -43% |
| Ritchie | Matt | 2,5 | -23% | 1,6 | -51% | 2,9 | -9% | 2,5 | -23% | 3,2 | 0% | 0,9 | -72% | 0,8 | -75% | 0,2 | -92% | 1,0 | -68% | 3,7 | 16% | 1,9 | 3,2 | -40% |
| Romeu | Oriol | 12,7 | 89% | 12,1 | 81% | 11,5 | 72% | 12,7 | 89% | 18,2 | 171% | 13,8 | 106% | 17,2 | 157% | 12,5 | 87% | 14,7 | 119% | 11,7 | 74% | 13,7 | 6,7 | 105% |
| Rupp | Lukas | -4,3 | -629% | -3,7 | -553% | -3,7 | -554% | -4,3 | -629% | -6,2 | -855% | -4,9 | -699% | -6,8 | -931% | -3,9 | -574% | -2,6 | -416% | -5,4 | -760% | -4,6 | 0,82 | -660% |
| Saka | Bukayo | 58,9 | -5% | 58,3 | -6% | 60,6 | -2% | 58,9 | -5% | 54,4 | -12% | 54,6 | -12% | 50,4 | -18% | 57,6 | -7% | 56,8 | -8% | 58,8 | -5% | 56,9 | 61,8 | -8% |
| Sanson | Morgan | 6,9 | 4% | 7,0 | 6% | 7,2 | 10% | 6,9 | 4% | 7,5 | 14% | 6,9 | 5% | 7,3 | 10% | 6,2 | -7% | 7,7 | 17% | 5,8 | -12% | 6,9 | 6,6 | 5% |
| Schlupp | Jeffrey | 12,8 | 257% | 12,3 | 242% | 15,9 | 341% | 12,8 | 257% | 9,9 | 176% | 16,2 | 350% | 7,7 | 113% | 15,1 | 319% | 15,2 | 321% | 13,5 | 276% | 13,1 | 3,6 | 265% |
| Sema | Ken | -2,2 | -179% | -2,2 | -177% | -0,3 | -109% | -2,2 | -179% | -2,4 | -185% | -1,3 | -145% | -2,6 | -192% | -2,4 | -184% | -0,9 | -132% | -3,0 | -206% | -1,9 | 2,8 | -169% |
| Sessegnon | Ryan | 21,9 | 8% | 20,8 | 2% | 21,1 | 4% | 21,9 | 8% | 26,7 | 32% | 19,8 | -2% | 31,1 | 53% | 19,8 | -2% | 17,5 | -14% | 22,3 | 10% | 22,3 | 20,3 | 10% |
| Shackleton | Jamie | 11,4 | 258% | 12,6 | 294% | 11,4 | 256% | 11,4 | 258% | 11,2 | 250% | 9,7 | 202% | 12,6 | 295% | 11,3 | 252% | 8,8 | 177% | 10,1 | 217% | 11,1 | 3,2 | 246% |
| Shelvey | Jonjo | 14,4 | 85% | 15,8 | 102% | 15,0 | 93% | 14,4 | 85% | 10,5 | 34% | 11,9 | 53% | 8,5 | 9% | 12,2 | 57% | 17,4 | 123% | 15,4 | 98% | 13,6 | 7,8 | 74% |
| Silva | Bernardo | 52,8 | -29% | 52,9 | -28% | 51,4 | -30% | 52,8 | -29% | 50,2 | -32% | 59,1 | -20% | 56,7 | -23% | 57,3 | -23% | 54,6 | -26% | 52,4 | -29% | 54,0 | 73,9 | -27% |
| Sissoko | Moussa | 24,7 | 438% | 23,3 | 406% | 27,3 | 494% | 24,7 | 438% | 20,7 | 350% | 26,5 | 475% | 23,6 | 414% | 24,8 | 439% | 22,7 | 393% | 25,9 | 463% | 24,4 | 4,6 | 431% |
| Skipp | Oliver | 31,2 | 79% | 32,2 | 85% | 27,0 | 55% | 31,2 | 79% | 28,5 | 64% | 30,6 | 76% | 35,0 | 101% | 31,0 | 83% | 25,6 | 47% | 31,7 | 82% | 30,5 | 17,4 | 75% |
| Smith-Rowe | Emile | 36,8 | -8% | 37,3 | -6% | 44,0 | 11% | 36,8 | -8% | 37,3 | -6% | 38,6 | -3% | 35,3 | -11% | 41,0 | 3% | 33,9 | -15% | 37,2 | -7% | 37,8 | 39,8 | -5% |
| Sörensen | Jacob Lungi | 7,7 | 157% | 9,1 | 203% | 6,2 | 107% | 7,7 | 157% | 7,1 | 136% | 7,2 | 141% | 8,6 | 188% | 7,3 | 144% | 7,6 | 153% | 6,4 | 114% | 7,5 | 3 | 150% |
| Soucek | Tomas | 33,6 | 7% | 34,4 | 10% | 33,7 | 8% | 33,6 | 7% | 25,1 | -20% | 43,4 | 39% | 35,4 | 13% | 41,6 | 33% | 36,0 | 15% | 35,5 | 13% | 35,2 | 31,3 | 13% |
| Soumaré | Boubakary | 18,7 | 56% | 19,0 | 59% | 17,1 | 43% | 18,7 | 56% | 19,2 | 60% | 17,5 | 46% | 19,1 | 59% | 17,7 | 48% | 16,8 | 40% | 18,9 | 58% | 18,3 | 12 | 52% |
| Tavares | Fabio | 35,5 | -52% | 35,7 | -52% | 35,9 | -52% | 35,5 | -52% | 35,7 | -52% | 44,5 | -40% | 43,9 | -41% | 43,3 | -42% | 36,6 | -51% | 35,4 | -52% | 38,2 | 7,4 | -48% |
| Tielemans | Youri | 47,6 | 3% | 48,7 | 5% | 41,7 | -10% | 47,6 | 3% | 38,9 | -16% | 53,1 | 15% | 45,6 | -1% | 51,9 | 12% | 50,0 | 8% | 47,7 | 3% | 47,3 | 46,2 | 2% |
| Van De Beek | Donny | 21,7 | -15% | 22,3 | -13% | 22,9 | -11% | 21,7 | -15% | 18,9 | -26% | 24,9 | -3% | 23,5 | -8% | 25,0 | -2% | 21,6 | -16% | 21,5 | -16% | 22,4 | 25,6 | -13% |
| Vlasic | Nikola | 9,3 | -64% | 10,0 | -61% | 10,2 | -61% | 9,3 | -64% | 8,4 | -67% | 11,3 | -56% | 9,5 | -63% | 11,9 | -54% | 9,3 | -64% | 11,1 | -57% | 10,0 | 25,8 | -61% |
| Ward-Prowse | James | 41,0 | -10% | 41,0 | -10% | 40,9 | -10% | 41,0 | -10% | 38,6 | -15% | 47,9 | 5% | 40,8 | -10% | 44,4 | -2% | 42,9 | -6% | 40,4 | -11% | 41,9 | 45,5 | -8% |
| Westwood | Ashley | 5,0 | -29% | 4,9 | -30% | 4,0 | -44% | 5,0 | -29% | 7,8 | 11% | 5,1 | -28% | 10,4 | 46% | 4,0 | -44% | 5,4 | -24% | 4,6 | -36% | 5,6 | 7,1 | -21% |
| Willcock | Joe | 21,5 | -35% | 20,6 | -38% | 22,0 | -34% | 21,5 | -35% | 19,9 | -40% | 20,9 | -37% | 20,4 | -39% | 21,5 | -35% | 19,7 | -41% | 21,5 | -35% | 21,0 | 33,3 | -37% |
| Winks | Harry | 19,1 | 25% | 19,6 | 28% | 16,9 | 11% | 19,1 | 25% | 17,7 | 15% | 18,8 | 23% | 19,1 | 25% | 17,9 | 17% | 19,4 | 27% | 20,0 | 31% | 18,8 | 15,3 | 23% |
| Xhaka | Granit | 29,2 | -5% | 30,2 | -1% | 23,9 | -22% | 29,2 | -5% | 25,2 | -18% | 27,3 | -11% | 25,2 | -18% | 26,2 | -14% | 31,3 | 2% | 30,1 | -2% | 27,8 | 30,6 | -9% |
| Zivech | Hakim | 37,2 | 61% | 37,0 | 59% | 35,5 | 53% | 37,2 | 61% | 26,7 | 15% | 30,6 | 32% | 24,3 | 5% | 30,2 | 30% | 40,0 | 72% | 37,3 | 61% | 33,6 | 23,2 | 45% |
| | Suma | 2662,1 | | 2684,1 | | 2549,6 | | 2662,1 | | 2520,8 | | 2724,2 | | 2623,1 | | 2708,4 | | 2679,7 | | 2655,2 | | 2647,0 | 2593,2 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - (M_i - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - (M_{prv} - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Porównanie teoretycznych wartości napastników Premier League z wartościami SciSport (mln €:%)

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xTV | % |
|--------------------|---------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-------|
| Adams | Ché | 36,2 | 64% | 35,7 | 62% | 21,9 | -1% | 20,9 | -5% | 21,7 | -2% | 22,5 | 2% | 23,1 | 5% | 23,9 | 8% | 20,5 | -7% | 23,1 | 4% | 24,9 | 22,1 | 13% |
| Almirón | Miguel | 10,1 | -16% | 8,1 | -33% | 9,1 | -25% | 14,0 | 16% | 11,0 | -9% | 12,8 | 6% | 7,1 | -42% | 8,7 | -28% | 10,8 | -11% | 7,6 | -37% | 9,9 | 12,1 | -18% |
| Antonio | Michail | 15,8 | -1% | 22,8 | 42% | 27,9 | 74% | 28,9 | 81% | 22,6 | -4% | 23,8 | 49% | 16,8 | 5% | 17,2 | 8% | 20,6 | 29% | 20,4 | 28% | 21,7 | 16 | 36% |
| Armstrong | Adam | 13,9 | 21% | 11,2 | -2% | 13,0 | 13% | 14,4 | 25% | 14,2 | 24% | 13,5 | 17% | 11,4 | -1% | 16,4 | 42% | 13,2 | 14% | 12,0 | 5% | 13,3 | 11,5 | 16% |
| Aubameyang | Pierre Emeric | 14,5 | -40% | 16,2 | -32% | 17,7 | -8% | 22,0 | -8% | 16,4 | -32% | 14,1 | -41% | 7,7 | -68% | 16,4 | -32% | 12,8 | -46% | 10,3 | -57% | 14,8 | 24,0 | -38% |
| Ayew | Jordan | 9,6 | 39% | 11,9 | 72% | 10,4 | 50% | 19,6 | 185% | 10,1 | 46% | 11,7 | 69% | 6,6 | -4% | 3,4 | -50% | 10,4 | 51% | 7,7 | 11% | 10,1 | 6,9 | 47% |
| Bailey | Leon | 20,8 | -17% | 18,4 | -27% | 17,1 | -32% | 15,8 | -37% | 18,1 | -27% | 17,8 | -29% | 18,2 | -27% | 21,4 | -14% | 18,5 | -26% | 18,2 | -27% | 18,4 | 25,0 | -26% |
| Bamford | Patrick | 12,8 | -25% | 11,4 | -33% | 6,2 | -64% | 9,4 | -45% | 9,2 | -46% | 6,6 | -61% | 8,9 | -48% | 6,6 | -61% | 7,2 | -57% | 8,4 | -51% | 8,7 | 17,0 | -49% |
| Barnes | Ashley | -0,5 | -140% | -0,9 | -168% | -5,0 | -486% | -0,4 | -130% | -9,7 | -843% | -7,4 | -668% | -7,6 | -687% | -7,2 | -655% | -8,2 | -729% | -9,0 | -793% | -5,6 | 1,3 | -530% |
| Belloli (Raphinha) | Raphael | 32,1 | -26% | 27,4 | -37% | 35,0 | -20% | 44,5 | 2% | 32,8 | -25% | 32,9 | -25% | 40,2 | -8% | 32,7 | -25% | 47,9 | 10% | 47,2 | 8% | 37,3 | 43,7 | -15% |
| Benrahma | Said | 20,7 | -20% | 21,5 | -17% | 20,4 | -21% | 31,0 | 20% | 26,9 | 4% | 26,9 | 4% | 25,5 | -1% | 24,6 | -5% | 27,2 | 5% | 26,3 | 2% | 25,1 | 25,8 | -3% |
| Benteke | Christian | 5,7 | 22% | 7,3 | 55% | 7,5 | 60% | 11,1 | 136% | 3,2 | -32% | 5,5 | 18% | 3,7 | -21% | 4,6 | -2% | 5,6 | 19% | 4,8 | 1% | 5,9 | 4,7 | 26% |
| Bergwijn | Steven | 34,5 | 22% | 30,8 | 8% | 26,4 | -7% | 24,8 | -13% | 25,6 | -10% | 26,9 | -5% | 28,3 | 0% | 31,2 | 10% | 28,1 | -1% | 28,2 | -1% | 28,5 | 28,4 | 0% |
| Bowen | Iarrad | 26,4 | -41% | 31,0 | -31% | 36,8 | -18% | 32,9 | -27% | 36,1 | -19% | 36,7 | -18% | 36,0 | -20% | 34,7 | -23% | 34,6 | -23% | 37,1 | -17% | 34,2 | 44,8 | -24% |
| Broja | Armando | 19,4 | -32% | 21,6 | -24% | 22,9 | -19% | 16,5 | -42% | 19,5 | -31% | 20,7 | -27% | 18,9 | -33% | 22,3 | -21% | 18,4 | -35% | 18,8 | -34% | 19,9 | 28,3 | -30% |
| Buendia | Emiliano | 20,1 | -15% | 25,0 | 6% | 22,3 | -6% | 31,7 | 34% | 25,9 | 10% | 27,2 | 15% | 27,9 | 18% | 24,4 | 3% | 27,6 | 17% | 29,5 | 25% | 26,2 | 23,6 | 11% |
| Calvert-Lewin | Dominic | 33,2 | 36% | 26,0 | 7% | 23,7 | -3% | 16,6 | -32% | 26,7 | 9% | 24,3 | 0% | 28,2 | 16% | 27,6 | 13% | 21,4 | -12% | 24,6 | 1% | 25,2 | 24,4 | 3% |
| Canós | Sergi | 13,8 | 38% | 13,4 | 34% | 14,9 | 49% | 13,6 | 36% | 14,5 | 45% | 14,5 | 45% | 14,6 | 46% | 15,6 | 56% | 16,5 | 65% | 14,3 | 43% | 14,6 | 10 | 46% |
| Cornet | Maxwel | 13,7 | -60% | 11,6 | -66% | 15,5 | -54% | 12,8 | -62% | 17,7 | -48% | 17,5 | -48% | 17,9 | -47% | 16,8 | -50% | 16,7 | -50% | 16,0 | -53% | 15,6 | 33,8 | -54% |
| Coutinho | Philippe | 17,3 | -27% | 17,8 | -9% | 16,6 | -15% | 21,1 | 7% | 20,4 | 4% | 18,7 | -5% | 18,1 | -8% | 18,4 | -6% | 16,1 | -18% | 19,9 | 2% | 18,1 | 19,6 | -7% |
| Daka | Patson | 30,6 | 18% | 28,6 | 11% | 24,3 | -6% | 21,4 | -17% | 27,1 | 5% | 26,2 | 1% | 26,9 | 4% | 29,5 | 14% | 25,1 | -3% | 26,2 | 2% | 26,6 | 25,8 | 3% |
| De Andrade | Richardson | 39,1 | -20% | 33,1 | -32% | 38,2 | -22% | 27,8 | -43% | 37,1 | -24% | 36,9 | -24% | 40,8 | -16% | 36,9 | -24% | 35,6 | -27% | 37,1 | -24% | 36,3 | 48,7 | -26% |
| Dennis | Emmanuel | 15,0 | -17% | 18,8 | 5% | 25,1 | 39% | 17,5 | -3% | 24,1 | 34% | 24,5 | 36% | 25,1 | 39% | 21,3 | 18% | 22,9 | 27% | 24,5 | 36% | 21,9 | 18 | 21% |
| Diaz | Luis | 40,7 | -11% | 37,5 | -18% | 36,4 | -21% | 41,0 | -1% | 43,3 | -6% | 39,4 | -14% | 38,0 | -17% | 42,2 | -8% | 41,3 | -10% | 39,8 | -13% | 39,9 | 45,9 | -13% |
| Djenepo | Moussa | 13,0 | 201% | 9,8 | 128% | 6,5 | 51% | 4,2 | -2% | 7,9 | 84% | 6,2 | 45% | 8,4 | 95% | 7,3 | 71% | 7,4 | 72% | 7,0 | 64% | 7,8 | 4,3 | 81% |
| Edouard | Odosome | 21,9 | 24% | 17,3 | -2% | 17,2 | -3% | 14,6 | -17% | 18,5 | 5% | 19,0 | 7% | 20,6 | 17% | 21,7 | 23% | 18,7 | 5% | 19,9 | 1% | 18,8 | 17,7 | 6% |
| El Ghazi | Anwar | 23,4 | 261% | 17,6 | 170% | 13,6 | 109% | 13,4 | 106% | 16,4 | 152% | 14,4 | 122% | 18,0 | 177% | 17,5 | 170% | 15,2 | 134% | 15,5 | 138% | 16,5 | 6,5 | 154% |
| Elanga | Anthony | 31,1 | 40% | 34,6 | 56% | 34,8 | 57% | 32,5 | 46% | 35,1 | 58% | 32,2 | 45% | 31,2 | 41% | 32,2 | 45% | 31,3 | 41% | 32,2 | 45% | 32,8 | 22,2 | 48% |
| Elyounoussi | Mohamed | 13,3 | 122% | 10,5 | 75% | 15,9 | 166% | 16,0 | 166% | 16,4 | 174% | 17,6 | 193% | 11,9 | 98% | 17,7 | 195% | 15,9 | 165% | 11,8 | 97% | 14,7 | 6 | 145% |
| Firmino | Roberto | 36,5 | 14% | 36,1 | 13% | 32,3 | 1% | 38,8 | 21% | 35,3 | 10% | 34,3 | 7% | 31,6 | -1% | 32,4 | 1% | 35,4 | 11% | 33,8 | 5% | 34,6 | 32,0 | 8% |
| Fraser | Ryan | 13,3 | 62% | 14,1 | 72% | 8,8 | 8% | 12,8 | 56% | 12,2 | 49% | 12,5 | 52% | 11,1 | 35% | 9,4 | 15% | 10,4 | 27% | 11,2 | 37% | 11,6 | 8,2 | 41% |
| Gelhardt | Joe | 15,5 | 199% | 20,7 | 297% | 16,1 | 210% | 8,8 | 69% | 9,3 | 79% | 10,2 | 96% | 15,5 | 199% | 11,4 | 119% | 10,8 | 108% | 15,6 | 201% | 13,4 | 5,2 | 158% |
| Gordon | Anthony | 20,9 | -8% | 22,3 | -2% | 32,0 | 40% | 25,9 | 14% | 28,4 | 24% | 29,3 | 28% | 23,7 | 4% | 29,0 | 27% | 27,4 | 20% | 24,6 | 8% | 26,4 | 22,8 | 16% |
| Gray | Demarai | 22,0 | 84% | 24,2 | 102% | 24,4 | 104% | 30,0 | 150% | 29,7 | 148% | 29,8 | 148% | 26,3 | 119% | 26,0 | 117% | 29,0 | 142% | 28,7 | 139% | 27,0 | 12 | 125% |
| Greulish | Jack | 41,1 | -8% | 41,3 | -8% | 44,5 | -1% | 46,7 | 4% | 48,5 | 8% | 46,4 | 3% | 40,8 | -9% | 46,7 | 4% | 46,4 | 3% | 44,2 | -2% | 44,7 | 44,9 | -1% |
| Gudmundsson | Jóhann Berg | -2,3 | -237% | 4,3 | 155% | -3,7 | -318% | 3,7 | 118% | -4,2 | -344% | -4,4 | -357% | -3,6 | -309% | -6,9 | -504% | -5,6 | -432% | -2,4 | -204% | -2,5 | 1,7 | -247% |
| Harrison | Jack | 19,6 | -23% | 18,4 | -28% | 27,6 | 8% | 25,0 | -2% | 28,3 | 11% | 28,1 | 10% | 23,0 | -10% | 19,6 | -23% | 26,3 | 3% | 21,8 | -15% | 23,8 | 25,5 | -7% |
| Hernández | Cucho | 13,8 | 52% | 14,1 | 55% | 12,4 | 36% | 8,4 | -7% | 5,4 | -40% | 6,9 | -24% | 14,7 | 61% | 10,4 | 15% | 11,9 | 31% | 13,4 | 47% | 11,2 | 9,1 | 23% |
| Hudson-Odoi | Callum | 38,4 | 17% | 40,0 | 21% | 36,7 | 12% | 31,4 | -4% | 40,3 | 22% | 36,2 | 10% | 35,4 | 8% | 38,7 | 18% | 33,5 | 2% | 37,2 | 13% | 36,8 | 32,9 | 12% |
| Hwang | Hee-Chan | 22,4 | 64% | 20,0 | 46% | 19,1 | 39% | 20,0 | 46% | 22,2 | 62% | 23,3 | 70% | 20,4 | 49% | 19,1 | 39% | 21,5 | 57% | 19,2 | 40% | 20,7 | 13,7 | 51% |
| Idah | Adam | 10,9 | 583% | 10,4 | 553% | 7,8 | 391% | 4,6 | 186% | 3,9 | 147% | 3,5 | 117% | 6,4 | 298% | 5,5 | 241% | 3,9 | 147% | 4,8 | 202% | 6,2 | 1,6 | 286% |
| Iheanacho | Kelechi | 26,3 | 23% | 27,1 | 27% | 22,7 | 7% | 25,2 | 18% | 24,3 | 14% | 25,0 | 18% | 26,7 | 25% | 25,3 | 19% | 24,7 | 16% | 27,1 | 27% | 25,4 | 21,3 | 19% |
| Ings | Danny | 23,9 | 45% | 19,6 | 20% | 22,3 | 36% | 24,9 | 52% | 25,5 | 55% | 25,9 | 58% | 22,6 | 38% | 23,9 | 46% | 23,5 | 43% | 21,7 | 32% | 23,4 | 16,4 | 43% |
| James | Daniel | 35,9 | 59% | 36,7 | 62% | 41,0 | 81% | 32,5 | 44% | 44,6 | 97% | 42,6 | 89% | 36,0 | 59% | 40,5 | 79% | 38,2 | 69% | 38,8 | 72% | 38,7 | 22,6 | 71% |
| Jesus | Gabriel | 51,1 | -12% | 51,0 | -13% | 50,4 | -14% | 54,7 | -6% | 53,8 | -8% | 52,3 | -10% | 53,6 | -8% | 56,3 | -4% | 53,3 | -9% | 55,2 | -5% | 53,2 | 58,4 | -9% |
| Jiménez | Raúl | 15,5 | 60% | 15,9 | 64% | 23,7 | 144% | 24,5 | 153% | 19,5 | 101% | 20,7 | 114% | 13,8 | 42% | 21,3 | 119% | 17,6 | 82% | 14,4 | 49% | 18,7 | 9,7 | 93% |
| Jota | Diogo | 56,6 | -3% | 56,6 | -3% | 54,6 | -7% | 54,6 | -7% | 60,0 | 3% | 59,3 | 1% | 58,6 | 0% | 57,2 | -2% | 60,5 | 3% | 61,2 | 5% | 57,9 | 58,5 | -1% |
| Kane | Harry | 58,7 | -35% | 61,4 | -32% | 59,0 | -34% | 53,4 | -41% | 53,9 | -40% | 54,1 | -40% | 66,3 | -26% | 67,3 | -25% | 55,4 | -38% | 65,7 | -27% | 59,5 | 90 | -34% |
| King | Joshua | 11,3 | 214% | 12,8 | 255% | 12,8 | 256% | 11,3 | 214% | 9,5 | 164% | 10,4 | 190% | 9,0 | 149% | 7,2 | 101% | 7,4 | 107% | 8,6 | 138% | 10,0 | 3,6 | 179% |
| Kulusevski | Dejan | 31,8 | -21% | 36,8 | -9% | 34,0 | -16% | 32,0 | -21% | 36,0 | -11% | 33,0 | -18% | 36,0 | -11% | 31,7 | -22% | 32,8 | -19% | 36,8 | -9% | 34,1 | 40,4 | -16% |
| Lacazette | Alexandre | 25,3 | 25% | 22,8 | 12% | 21,2 | 4% | 33,0 | 63% | 22,4 | 11% | 23,3 | 15% | 20,9 | 3% | 23,8 | 17% | 21,0 | 3% | 23,5 | 1% | 23,4 | 20,3 | 15% |
| Lookman | Ademola | 27,0 | 172% | 23,8 | 140% | 25,6 | 159% | 24,8 | 150% | 28,9 | 192% | 28,8 | 191% | 27,1 | 173% | 26,0 | 163% | 28,6 | 189% | 25,9 | 161% | 26,6 | 9,9 | 169% |
| Lukaku | Romelu | 37,9 | -43% | 35,4 | -46% | 42,1 | -36% | 40,0 | -39% | 42,5 | -36% | 42,6 | -35% | 40,9 | -38% | 39,2 | -41% | 40,6 | -39% | 41,0 | -38% | 40,2 | 66 | -39% |
| Mahrez | Riyad | 40,2 | 11% | 33,3 | -8% | 45,8 | 27% | 55,9 | 55% | 44,5 | 23% | 44,9 | 24% | 49,2 | 36% | 47,8 | 32% | 48,1 | 33% | 45,7 | 27% | 45,5 | 36,1 | 26% |
| Mané | Sadio | 50,8 | -7% | 54,9 | 1% | 58,6 | 7% | 56,8 | 4% | 57,6 | 5% | 56,7 | 4% | 53,1 | -3% | 53,4 | -2% | 57,9 | 6% | 57,2 | 5% | 55,7 | 54,6 | 2% |
| Martínelli | Gabriel | 36,5 | 85% | 37,1 | 88% | 36,2 | 84% | 35,6 | 81% | 35,4 | 80% | 34,5 | 75% | 35,6 | 81% | 34,8 | 77% | 34,3 | 74% | 35,7 | 81% | 35,6 | 19,7 | 81% |
| Mateta | Jean-Philippe | 16,9 | 31% | 13,8 | 7% | 11,9 | -8% | 11,9 | -7% | 15,2 | 18% | 15,0 | 16% | 15,8 | 22% | 19,2 | 49% | 15,2 | 18% | 14,8 | 14% | 15,0 | 12,9 | 16% |
| Maupay | Neal | 24,6 | 62% | 21,5 | 41% | 28,4 | 87% | 17,2 | 13% | 25,5 | 68% | 26,7 | 76% | 26,2 | 72% | 20,7 | 36% | 25,0 | 64% | 24,7 | 63% | 24,0 | 15,2 | 58% |
| Mbeumo | Bryan | 21,0 | -53% | 20,4 | -54% | 27,4 | -39% | 24,2 | -46% | 25,0 | -44% | 24,9 | -44% | 20,0 | -55% | 25,4 | -43% | 22,3 | -50% | 20,9 | -53% | 23,1 | 44,7 | -48% |
| McNeil | Dwight | 8,5 | -66% | 13,8 | -44% | 20,7 | -17% | 19,5 | -21% | 14,6 | -41% | 16,2 | -35% | 9,3 | -68% | 12,8 | -48% | 13,1 | -47% | 11,3 | -55% | 14,0 | 24,8 | -44% |
| Moreno | Rodrigo | 11,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Nazwisko | Imię | M1 | % | M2 | % | M3 | % | M4 | % | M5 | % | M6 | % | M7 | % | M8 | % | M9 | % | M10 | % | Śr. | xTV | % |
|---------------|-----------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Podence | Daniel | 16,7 | 126% | 20,4 | 175% | 14,5 | 95% | 19,7 | 166% | 15,9 | 115% | 17,4 | 135% | 19,0 | 157% | 20,3 | 174% | 17,6 | 138% | 20,2 | 174% | 18,2 | 7,4 | 145% |
| Pukki | Teemu | 13,8 | 116% | 14,5 | 126% | 24,8 | 288% | 17,4 | 172% | 16,9 | 164% | 18,6 | 191% | 17,5 | 174% | 13,1 | 105% | 11,3 | 77% | 14,4 | 125% | 16,2 | 6,4 | 154% |
| Pulisic | Christian | 44,8 | 13% | 41,1 | 4% | 44,5 | 13% | 39,2 | -1% | 45,4 | 15% | 43,8 | 11% | 41,2 | 4% | 41,7 | 6% | 43,8 | 11% | 41,5 | 5% | 42,7 | 39,5 | 8% |
| Rashford | Marcus | 37,4 | -32% | 35,8 | -35% | 32,4 | -41% | 31,3 | -43% | 35,7 | -35% | 35,3 | -36% | 34,3 | -37% | 36,0 | -34% | 34,5 | -37% | 34,7 | -37% | 34,7 | 54,7 | -36% |
| Rashica | Milot | 7,3 | -55% | 4,9 | -69% | 9,4 | -41% | 14,5 | -10% | 10,4 | -36% | 11,9 | -26% | 4,9 | -69% | 13,0 | -19% | 9,1 | -43% | 5,3 | -67% | 9,1 | 16,1 | -44% |
| Redmond | Nathan | 8,7 | -31% | 13,3 | 6% | 12,3 | -3% | 18,5 | 47% | 10,6 | -16% | 11,9 | -6% | 10,8 | -15% | 8,5 | -32% | 9,6 | -24% | 11,7 | -7% | 11,6 | 12,6 | -8% |
| Roberts | Tyler | 19,1 | 158% | 18,0 | 143% | 13,6 | 84% | 7,5 | 1% | 9,1 | 23% | 11,5 | 56% | 12,9 | 75% | 17,8 | 141% | 12,2 | 64% | 13,0 | 75% | 13,5 | 7,4 | 82% |
| Rodriguez | Jay | -1,7 | -184% | 3,8 | 89% | -0,5 | -126% | 6,1 | 206% | -6,9 | -446% | -3,0 | -250% | -5,3 | -366% | -5,2 | -362% | -4,2 | -310% | -3,1 | -257% | -2,0 | 2 | -201% |
| Ronaldo | Cristiano | 29,0 | -8% | 37,4 | 19% | 45,3 | 44% | 45,7 | 45% | 31,1 | -1% | 30,6 | -2% | 28,4 | -9% | 31,2 | -1% | 31,2 | 0% | 31,0 | -1% | 34,1 | 31,4 | 9% |
| Rondon | Salomon | 9,2 | 412% | 9,9 | 450% | 9,3 | 416% | 15,1 | 736% | 6,0 | 231% | 6,5 | 259% | 1,8 | 1% | 7,3 | 307% | 5,7 | 215% | 3,5 | 96% | 7,4 | 1,8 | 312% |
| Saint-Maximin | Allan | 16,9 | -34% | 20,6 | -20% | 26,5 | 3% | 23,0 | -10% | 24,9 | -3% | 26,4 | 3% | 22,4 | -13% | 27,0 | 5% | 24,1 | -6% | 24,3 | -6% | 23,6 | 25,7 | -8% |
| Salah | Mohamed | 74,1 | 11% | 72,9 | 10% | 66,9 | 1% | 74,3 | 12% | 63,9 | -4% | 63,9 | -4% | 79,7 | 20% | 78,0 | 17% | 69,2 | 4% | 77,2 | 16% | 72,0 | 66,5 | 8% |
| Sancho | Jadon | 34,8 | -49% | 37,4 | -45% | 38,9 | -43% | 39,7 | -41% | 38,4 | -43% | 38,2 | -44% | 35,1 | -48% | 34,3 | -49% | 37,1 | -45% | 36,5 | -46% | 37,0 | 67,8 | -45% |
| Sargent | Josh | 11,0 | -18% | 9,4 | -30% | 9,9 | -27% | 8,9 | -34% | 10,4 | -23% | 10,5 | -22% | 8,0 | -40% | 4,9 | -64% | 8,5 | -37% | 6,7 | -50% | 8,8 | 13,5 | -35% |
| Sarr | Ismaïla | 13,4 | -15% | 15,3 | -3% | 17,8 | 13% | 12,3 | -22% | 15,7 | -1% | 14,9 | -5% | 15,9 | 1% | 14,5 | -8% | 13,4 | -15% | 15,3 | -3% | 14,8 | 15,8 | -6% |
| Silva | Fábio | 16,1 | -11% | 19,7 | 9% | 16,1 | -11% | 11,5 | -37% | 10,0 | -45% | 9,3 | -48% | 11,9 | -34% | 14,5 | -20% | 9,9 | -45% | 12,5 | -31% | 13,2 | 18,1 | -27% |
| Son | Heung-Min | 42,8 | -24% | 44,4 | -21% | 56,4 | 0% | 57,5 | 2% | 58,8 | 4% | 57,8 | 3% | 56,1 | 0% | 53,7 | -5% | 57,9 | 3% | 55,8 | -1% | 54,1 | 56,3 | -4% |
| Sterling | Raheem | 54,9 | -25% | 48,3 | -34% | 56,7 | -22% | 57,1 | -22% | 58,1 | -20% | 57,4 | -21% | 57,7 | -21% | 57,9 | -21% | 57,8 | -21% | 55,5 | -24% | 56,1 | 72,9 | -23% |
| Tella | Nathan | 13,5 | 401% | 13,0 | 382% | 8,5 | 213% | 6,8 | 152% | 11,0 | 307% | 8,4 | 211% | 9,8 | 264% | 10,9 | 305% | 8,0 | 198% | 8,9 | 228% | 9,9 | 2,7 | 266% |
| Toney | Ivan | 40,9 | 36% | 32,3 | 7% | 37,8 | 25% | 24,3 | -19% | 31,1 | 3% | 32,1 | 6% | 41,4 | 37% | 36,1 | 20% | 31,1 | 3% | 34,5 | 14% | 34,2 | 30,2 | 13% |
| Townsend | Andros | 15,6 | 225% | 15,6 | 224% | 17,7 | 268% | 15,3 | 219% | 0,4 | -92% | -0,1 | -102% | 10,8 | 124% | 13,5 | 181% | 10,5 | 119% | 11,6 | 141% | 11,1 | 4,8 | 131% |
| Traroré | Adama | 17,6 | 2% | 17,0 | -2% | 13,6 | -21% | 15,9 | -8% | 14,0 | -19% | 14,6 | -16% | 15,3 | -12% | 13,8 | -20% | 14,8 | -15% | 15,3 | -12% | 15,2 | 17,3 | -12% |
| Trincão | Francisco | 17,3 | 11% | 17,7 | 13% | 15,8 | 1% | 19,1 | 23% | 18,0 | 15% | 17,8 | 14% | 17,3 | 11% | 21,9 | 41% | 17,9 | 15% | 17,9 | 12% | 18,0 | 15,6 | 16% |
| Trossard | Leandro | 25,6 | 43% | 23,2 | 30% | 28,4 | 58% | 31,3 | 75% | 27,3 | 53% | 28,1 | 57% | 24,5 | 37% | 27,3 | 52% | 28,0 | 57% | 24,3 | 36% | 26,8 | 17,9 | 50% |
| Vardy | Jamie | 14,5 | 45% | 21,5 | 115% | 30,4 | 204% | 28,9 | 189% | 17,3 | 73% | 16,8 | 68% | 15,0 | 50% | 11,6 | 16% | 17,4 | 74% | 16,7 | 67% | 19,0 | 10 | 90% |
| Vvdra | Matej | -0,1 | -107% | -0,1 | -115% | -1,8 | -299% | 4,2 | 376% | -5,7 | -737% | -2,7 | -404% | -2,1 | -336% | -2,8 | -415% | -2,7 | -399% | -2,8 | -410% | -1,6 | 0,89 | -285% |
| Watkins | Ollie | 33,0 | -26% | 29,1 | -35% | 42,8 | -5% | 43,9 | -2% | 39,5 | -12% | 40,1 | -11% | 35,5 | -21% | 39,4 | -12% | 50,9 | 14% | 47,6 | 6% | 40,2 | 44,8 | -10% |
| Weghorst | Wout | 3,5 | -86% | 3,4 | -86% | 2,4 | -90% | 7,2 | -70% | 4,0 | -84% | 3,7 | -85% | 1,1 | -95% | 1,0 | -96% | 2,5 | -90% | 1,0 | -96% | 3,0 | 24,5 | -88% |
| Welbeck | Danny | 9,0 | 432% | 9,2 | 438% | 13,2 | 674% | 18,9 | 1010% | 9,9 | 483% | 11,6 | 580% | 7,5 | 340% | 13,3 | 683% | 10,2 | 500% | 8,2 | 382% | 11,1 | 1,7 | 552% |
| Werner | Timo | 39,6 | -17% | 34,1 | -28% | 37,1 | -22% | 38,6 | -19% | 42,8 | -10% | 40,3 | -15% | 35,0 | -26% | 43,2 | -9% | 40,5 | -15% | 37,0 | -22% | 38,8 | 47,5 | -18% |
| Wilson | Callum | 23,0 | 98% | 14,4 | 24% | 16,6 | 43% | 11,9 | 3% | 16,3 | 41% | 15,1 | 30% | 15,6 | 35% | 14,0 | 21% | 13,2 | 14% | 11,1 | -4% | 15,1 | 11,6 | 30% |
| Wissa | Yoane | 13,8 | 57% | 10,1 | 15% | 17,5 | 99% | 15,3 | 73% | 15,0 | 70% | 18,0 | 104% | 18,0 | 105% | 15,6 | 77% | 17,4 | 98% | 15,9 | 80% | 15,7 | 8,8 | 78% |
| Wood | Chris | 10,7 | -17% | 7,0 | -45% | 15,6 | 22% | 16,7 | 30% | 15,1 | 18% | 15,9 | 24% | 7,2 | -44% | 11,6 | -9% | 10,3 | -19% | 6,3 | -51% | 11,6 | 12,8 | -9% |
| Zaha | Wilfried | 33,3 | -7% | 19,7 | -45% | 34,6 | -3% | 29,2 | -18% | 28,5 | -20% | 29,5 | -18% | 34,0 | -5% | 32,6 | -9% | 29,7 | -17% | 24,9 | -31% | 29,6 | 35,8 | -17% |
| | Suma | 2375,3 | | 2345,7 | | 2443,3 | | 2458,7 | | 2367,6 | | 2373,7 | | 2329,0 | | 2388,3 | | 2347,8 | | 2345,9 | | 2377,5 | 2389,5 | |

M1 - ... - M10 - teoretyczne wartości piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt

% - (M_i - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy wartością piłkarza oszacowaną za pomocą i-tego modelu a PV, tj. wartością według Transfermarkt

% - (M_{TV} - xTV)/xTV - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według Transfermarkt

Źródło: opracowanie własne.

Załącznik 10 Porównanie średnich wartości rynkowych Premier League obliczonych za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez Transfermarkt (OM_{PV}) i SciSport (OM_{xTV})

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | Śr. | PV | % | Śr. | xTV | % |
|-----|--------------------|----------------|---------|------|------|-------|------|-------|-------|
| 1 | Aarons | Max | O | 14,4 | 22 | -35% | 17,3 | 22,9 | -25% |
| 2 | Adams | Ché | N | 30,6 | 18 | 70% | 24,9 | 22,1 | 13% |
| 3 | Aït-Nouri | Rayan | O | 23,3 | 20 | 17% | 23,3 | 16,5 | 41% |
| 4 | Ajer | Kristoffer | O | 16,6 | 18 | -8% | 18,4 | 18,3 | 1% |
| 5 | Aké | Nathan | O | 32,0 | 25 | 28% | 26,0 | 13,2 | 97% |
| 6 | Albrighton | Marc | P | 8,2 | 2,5 | 228% | 5,2 | 7,5 | -30% |
| 7 | Alcantara | Thiago | P | 25,7 | 20 | 28% | 25,1 | 29,4 | -15% |
| 8 | Alexander-Arnold | Trent | O | 48,2 | 80 | -40% | 49,4 | 100,6 | -51% |
| 9 | Alli | Dele | P | 20,0 | 16 | 25% | 18,3 | 22,8 | -20% |
| 10 | Almirón | Miguel | N | 8,8 | 16 | -45% | 9,9 | 12,1 | -18% |
| 11 | Alonso | Marcos | O | 31,7 | 12 | 164% | 30,3 | 8,9 | 240% |
| 12 | Alzate | Steven | P | 8,7 | 5 | 73% | 9,4 | 3,5 | 169% |
| 13 | Amartey | Daniel | O | 18,3 | 10 | 83% | 16,9 | 2,2 | 667% |
| 14 | Andersen | Joachim | O | 18,6 | 25 | -26% | 22,1 | 47,5 | -53% |
| 15 | Antonio | Michail | N | 26,0 | 10 | 160% | 21,7 | 16 | 36% |
| 16 | Armstrong | Stuart | P | 16,6 | 6 | 176% | 11,1 | 11,9 | -7% |
| 17 | Armstrong | Adam | N | 10,9 | 15 | -27% | 13,3 | 11,5 | 16% |
| 18 | Aubameyang | Pierre Emerick | N | 15,8 | 15 | 5% | 14,8 | 24 | -38% |
| 19 | Ayew | Jordan | N | 13,6 | 6 | 127% | 10,1 | 6,9 | 47% |
| 20 | Ayling | Luke | O | 7,4 | 4 | 86% | 10,0 | 4,3 | 133% |
| 21 | Azpilicueta | César | O | 25,5 | 9 | 183% | 23,5 | 10,5 | 124% |
| 22 | Bachmann | Daniel | B | 2,0 | 2,5 | -19% | 0,7 | 2,1 | -65% |
| 23 | Bailey | Leon | N | 17,4 | 25 | -30% | 18,4 | 25 | -26% |
| 24 | Bamford | Patrick | N | 11,5 | 16 | -28% | 8,7 | 17 | -49% |
| 25 | Baptiste | Shandon | P | 11,2 | 3 | 274% | 10,4 | 1,5 | 592% |
| 26 | Barnes | Harvey | P | 44,8 | 32 | 40% | 37,9 | 32,9 | 15% |
| 27 | Barnes | Ashley | N | -2,4 | 1,5 | -259% | -5,6 | 1,3 | -530% |
| 28 | Bednarek | Jan | O | 17,0 | 22 | -23% | 20,4 | 34 | -40% |
| 29 | Belloli (Raphinha) | Raphael | N | 38,1 | 45 | -15% | 37,3 | 43,7 | -15% |
| 30 | Benrahma | Saïd | N | 25,8 | 25 | 3% | 25,1 | 25,8 | -3% |
| 31 | Bentancur | Rodrigo | P | 26,4 | 28 | -6% | 26,8 | 45,1 | -41% |
| 32 | Benteke | Christian | N | 7,8 | 6 | 29% | 5,9 | 4,7 | 26% |
| 33 | Bergwijn | Steven | N | 28,3 | 18 | 57% | 28,5 | 28,4 | 0% |
| 34 | Bissouma | Yves | P | 18,4 | 35 | -47% | 21,3 | 22 | -3% |
| 35 | Boly | Willy | O | 3,0 | 6 | -49% | 2,7 | 4,7 | -43% |
| 36 | Bowen | Jarrod | N | 36,4 | 42 | -13% | 34,2 | 44,8 | -24% |
| 37 | Branthwaite | Jarrad | O | 15,8 | 3 | 426% | 15,2 | 3,9 | 290% |
| 38 | Broja | Armando | N | 17,1 | 22 | -22% | 19,9 | 28,3 | -30% |
| 39 | Brownhill | Josh | P | 21,8 | 7 | 212% | 20,4 | 14,8 | 38% |
| 40 | Buendia | Emiliano | N | 31,1 | 32 | -3% | 26,2 | 23,6 | 11% |
| 41 | Burn | Dan | O | 13,3 | 12 | 11% | 17,3 | 15,1 | 15% |
| 42 | Butland | Jack | B | 5,0 | 1,8 | 175% | 4,0 | 2,3 | 74% |
| 43 | Byram | Sam | O | 1,0 | 2 | -49% | 2,5 | 1,2 | 109% |
| 44 | Caetano | Samir | O | 6,2 | 5 | 24% | 8,8 | 8,8 | 0% |
| 45 | Caicedo | Moisés | P | 15,3 | 6 | 154% | 18,3 | 12,4 | 47% |
| 46 | Calvert-Lewin | Dominic | N | 26,3 | 40 | -34% | 25,2 | 24,4 | 3% |
| 47 | Cancelo | João | O | 42,5 | 65 | -35% | 40,5 | 62,7 | -35% |
| 48 | Canós | Sergi | N | 13,9 | 14 | 0% | 14,6 | 10 | 46% |
| 49 | Cantwell | Todd | P | 6,1 | 18 | -66% | 5,3 | 4,2 | 25% |
| 50 | Casente | Rodrigo | P | 59,9 | 80 | -25% | 61,7 | 68,6 | -10% |
| 51 | Cash | Matty | O | 29,9 | 25 | 20% | 31,1 | 33 | -6% |
| 52 | Castagne | Timothy | O | 21,1 | 28 | -25% | 18,9 | 26,7 | -29% |
| 53 | Cavaliere | Jorge | P | 33,8 | 40 | -15% | 36,8 | 26,1 | 41% |
| 54 | Chalobah | Trevoh | O | 37,9 | 20 | 90% | 34,1 | 16,5 | 107% |
| 55 | Chambers | Calum | O | 13,9 | 10 | 39% | 13,1 | 7,2 | 81% |
| 56 | Chilwell | Ben | O | 30,9 | 38 | -19% | 26,7 | 38 | -30% |
| 57 | Christensen | Andreas | O | 30,8 | 35 | -12% | 26,8 | 24,5 | 9% |
| 58 | Clark | Ciaran | O | 0,4 | 1,8 | -75% | 1,3 | 1,2 | 9% |
| 59 | Clyne | Nathaniel | O | 4,5 | 2 | 123% | 5,6 | 2,5 | 122% |
| 60 | Coady | Conor | O | 19,7 | 25 | -21% | 22,5 | 36,3 | -38% |
| 61 | Coleman | Seamus | O | 9,5 | 3 | 216% | 11,5 | 3,2 | 259% |
| 62 | Collins | Nathan | O | 14,5 | 10 | 45% | 16,2 | 15,2 | 6% |
| 63 | Cooper | Liam | O | 8,5 | 7 | 21% | 9,9 | 5,5 | 80% |
| 64 | Cork | Jack | P | -6,9 | 1,8 | -482% | -6,7 | 1,4 | -576% |
| 65 | Cornet | Maxwel | N | 12,6 | 15 | -16% | 15,6 | 33,8 | -54% |
| 66 | Coufal | Vladimir | O | 14,4 | 12 | 20% | 15,2 | 10,5 | 45% |
| 67 | Coutinho | Philippe | N | 22,5 | 20 | 12% | 18,1 | 19,6 | -7% |
| 68 | Cresswell | Aaron | O | 12,6 | 3 | 319% | 15,0 | 7,3 | 105% |
| 69 | Cucurella | Marc | O | 22,9 | 28 | -18% | 23,6 | 43,1 | -45% |
| 70 | Daka | Patson | N | 26,2 | 20 | 31% | 26,6 | 25,8 | 3% |
| 71 | Dallas | Stuart | O | 7,8 | 4 | 95% | 9,4 | 13,1 | -28% |
| 72 | Dalot | Diogo | O | 29,0 | 20 | 45% | 25,7 | 7,3 | 252% |
| 73 | Darlow | Karl | B | -0,6 | 2,5 | -123% | -2,2 | 1,7 | -230% |
| 74 | Davies | Ben | O | 25,0 | 20 | 25% | 23,2 | 26,7 | -13% |
| 75 | Dawson | Craig | O | 13,7 | 3 | 356% | 16,4 | 5,3 | 208% |
| 76 | De Andrade | Richarlison | N | 37,7 | 48 | -21% | 36,3 | 48,7 | -26% |
| 77 | De Bruyne | Kevin | P | 61,0 | 85 | -28% | 51,7 | 49,9 | 4% |
| 78 | De Lira | Joelinton | P | 31,4 | 20 | 57% | 27,8 | 23 | 21% |
| 79 | De Gea | David | B | 19,5 | 15,0 | 30% | 26,0 | 12,6 | 106% |
| 80 | Delph | Fabian | P | 3,1 | 1,8 | 75% | 17,7 | 23,7 | -25% |
| 81 | Dendoncker | Leander | P | 20,2 | 28 | -28% | 30,7 | 19,1 | 61% |
| 82 | Dennis | Emmanuel | N | 22,4 | 14 | 60% | 21,9 | 18 | 21% |
| 83 | Dewsbury-Hall | Kiernan | P | 27,9 | 8 | 249% | 12,7 | 5,3 | 140% |
| 84 | Diallo | Ibrahima | P | 13,5 | 10 | 35% | 24,5 | 11,9 | 106% |
| 85 | Dias | Rüben | O | 42,2 | 75 | -44% | 39,4 | 66,9 | -41% |
| 86 | Diaz | Luis | N | 39,7 | 65 | -39% | 39,9 | 45,9 | -13% |
| 87 | Dier | Eric | O | 27,9 | 28 | 0% | 28,4 | 31,6 | -10% |
| 88 | Digne | Lucas | O | 19,3 | 25 | -23% | 20,8 | 41,3 | -50% |

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | Sr. | PV | % | Sr. | xTV | % |
|-----|-------------|--------------|---------|------|-----|-------|------|-------|-------|
| 89 | Diop | Issa | O | 10,0 | 10 | 0% | 7,8 | 12,7 | -39% |
| 90 | Dienepo | Moussa | N | 7,0 | 10 | -30% | 7,8 | 4,3 | 81% |
| 91 | Doherty | Matt | O | 19,7 | 12 | 64% | 17,3 | 15,2 | 14% |
| 92 | Doucouré | Abdoulaye | P | 27,9 | 22 | 27% | 6,4 | 3,9 | 65% |
| 93 | Důbravka | Martin | B | 8,9 | 4,0 | 124% | 12,3 | 8,2 | 50% |
| 94 | Duffy | Shane | O | 8,4 | 5 | 68% | 8,1 | 2,7 | 201% |
| 95 | Dunk | Lewis | O | 12,8 | 20 | -36% | 14,8 | 24,6 | -40% |
| 96 | Edouard | Osonne | N | 16,7 | 17 | -1% | 18,8 | 17,7 | 6% |
| 97 | El Ghazi | Anwar | N | 17,5 | 9 | 94% | 16,5 | 6,5 | 154% |
| 98 | Elanga | Anthony | N | 33,2 | 20 | 66% | 32,8 | 22,2 | 48% |
| 99 | Elliott | Harvey | P | 32,2 | 22 | 46% | 34,3 | 10,3 | 233% |
| 100 | Elneny | Mohamed | P | 17,7 | 11 | 61% | 13,7 | 5,6 | 144% |
| 101 | Elyounoussi | Mohamed | N | 11,2 | 12 | -7% | 14,7 | 6 | 145% |
| 102 | Eriksen | Christian | P | 13,5 | 20 | -32% | 9,8 | 12,7 | -22% |
| 103 | Etebo | Peter | P | 4,4 | 3 | 46% | 2,0 | 0,75 | 169% |
| 104 | Evans | Jonny | O | 6,9 | 4 | 71% | 7,3 | 6,5 | 12% |
| 105 | Eze | Eberechi | P | 11,5 | 22 | -48% | 10,3 | 10,1 | 2% |
| 106 | Fabianski | Lukasz | B | -3,6 | 1,0 | -460% | -2,0 | 0,9 | -312% |
| 107 | Femenia | Kiko | O | 3,0 | 2,5 | 21% | 8,1 | 3,2 | 153% |
| 108 | Fernandes | Bruno | P | 67,6 | 85 | -20% | 62,1 | 70,1 | -11% |
| 109 | Fernández | Álvaro | B | 9,2 | 4,0 | 129% | 7,7 | 4,4 | 75% |
| 110 | Fernández | Federico | O | -3,3 | 1,5 | -320% | -2,3 | 1,5 | -256% |
| 111 | Fernandinho | Fernando | P | 14,6 | 1,5 | 871% | 11,2 | 4,3 | 159% |
| 112 | Firmino | Roberto | N | 38,1 | 32 | 19% | 34,6 | 32 | 8% |
| 113 | Firpo | Junior | O | 11,1 | 12 | -7% | 9,3 | 6,8 | 36% |
| 114 | Foden | Phil | P | 58,3 | 90 | -35% | 55,8 | 137,2 | -59% |
| 115 | Fofana | Wesley | O | 20,5 | 40 | -49% | 18,8 | 35,3 | -47% |
| 116 | Fornals | Pablo | P | 30,6 | 22 | 39% | 30,4 | 39,5 | -23% |
| 117 | Forshaw | Adam | P | 9,3 | 2 | 363% | 6,5 | 1,4 | 362% |
| 118 | Forster | Fraser | B | -1,8 | 2,0 | -188% | -2,6 | 1,8 | -245% |
| 119 | Fraser | Ryan | N | 15,2 | 10 | 52% | 11,6 | 8,2 | 41% |
| 120 | Gallagher | Conor | P | 39,2 | 25 | 57% | 39,0 | 34,8 | 12% |
| 121 | Gelhardt | Joe | N | 16,3 | 6 | 172% | 13,4 | 5,2 | 158% |
| 122 | Ghoddos | Saman | P | 6,2 | 2,5 | 148% | 2,6 | 2 | 31% |
| 123 | Giannoulis | Dimitrios | O | 4,9 | 5 | -2% | 5,6 | 5,5 | 2% |
| 124 | Gibson | Ben | O | 5,0 | 6 | -17% | 10,0 | 5,9 | 70% |
| 125 | Gilmour | Billy | P | 17,8 | 12 | 48% | 21,8 | 10,4 | 110% |
| 126 | Godfrey | Ben | O | 19,1 | 20 | -5% | 20,0 | 25,5 | -22% |
| 127 | Gomes | André | P | 13,2 | 18 | -26% | 8,6 | 9,2 | -6% |
| 128 | Goode | Charlie | O | 6,9 | 0,9 | 665% | 5,8 | 0,26 | 2122% |
| 129 | Gordon | Anthony | N | 21,7 | 20 | 9% | 26,4 | 22,8 | 16% |
| 130 | Gray | Demarai | N | 28,8 | 22 | 31% | 27,0 | 12 | 125% |
| 131 | Grealish | Jack | N | 46,1 | 70 | -34% | 44,7 | 44,9 | -1% |
| 132 | Groß | Pascal | P | 11,2 | 6 | 87% | 10,8 | 4,6 | 134% |
| 133 | Guaita | Vicente | B | 6,0 | 1,5 | 299% | 10,6 | 2,6 | 307% |
| 134 | Gudmundsson | Jóhann Berg | N | 6,2 | 2 | 210% | -2,5 | 1,7 | -247% |
| 135 | Guéhi | Marc | O | 25,0 | 32 | -22% | 28,3 | 42 | -33% |
| 136 | Guimarães | Bruno | P | 23,0 | 40 | -42% | 22,1 | 41,1 | -46% |
| 137 | Gündogan | Ilkay | P | 50,3 | 25 | 101% | 44,9 | 24,6 | 83% |
| 138 | Gunn | Angus | B | 5,4 | 3,0 | 80% | 3,9 | 4,6 | -15% |
| 139 | Hanley | Grant | O | 6,0 | 3,5 | 70% | 11,4 | 8,5 | 34% |
| 140 | Harrison | Jack | N | 20,7 | 18 | 15% | 23,8 | 25,5 | -7% |
| 141 | Hause | Kortney | O | 12,2 | 4 | 205% | 10,3 | 4,6 | 125% |
| 142 | Havertz | Kai | P | 52,2 | 70 | -25% | 48,3 | 69,4 | -30% |
| 143 | Hayden | Isaac | P | 8,1 | 8 | 1% | 6,5 | 9,4 | -31% |
| 144 | Henderson | Jordan | P | 31,7 | 15 | 112% | 32,2 | 25,7 | 25% |
| 145 | Henry | Rico | O | 19,1 | 20 | -4% | 19,9 | 26,5 | -25% |
| 146 | Hernández | Cucho | N | 12,0 | 9 | 33% | 11,2 | 9,1 | 23% |
| 147 | Höjbjerg | Pierre-Emile | P | 42,5 | 40 | 6% | 46,4 | 56 | -17% |
| 148 | Holding | Rob | O | 19,5 | 10 | 95% | 16,7 | 11,4 | 46% |
| 149 | Holgate | Mason | O | 20,8 | 18 | 16% | 21,7 | 19,6 | 11% |
| 150 | Hudson-Odoi | Callum | N | 38,3 | 25 | 53% | 36,8 | 32,9 | 12% |
| 151 | Hughes | Will | P | 5,4 | 6 | -10% | 4,6 | 6,5 | -29% |
| 152 | Hwang | Hee-Chan | N | 19,6 | 16 | 23% | 20,7 | 13,7 | 51% |
| 153 | Idah | Adam | N | 4,8 | 3 | 61% | 6,2 | 1,6 | 286% |
| 154 | Iheanacho | Kelechi | N | 28,8 | 20 | 44% | 25,4 | 21,3 | 19% |
| 155 | Ings | Danny | N | 22,2 | 20 | 11% | 23,4 | 16,4 | 43% |
| 156 | Iwobi | Alex | P | 22,5 | 18 | 25% | 20,8 | 22,2 | -6% |
| 157 | James | Daniel | N | 38,6 | 18 | 114% | 38,7 | 22,6 | 71% |
| 158 | James | Reece | O | 45,2 | 60 | -25% | 43,4 | 45,8 | -5% |
| 159 | Janelt | Vitaly | P | 19,8 | 14 | 41% | 20,5 | 24,4 | -16% |
| 160 | Jansson | Pontus | O | 14,0 | 7 | 99% | 20,5 | 3,8 | 441% |
| 161 | Jensen | Mathias | P | 11,7 | 10 | 17% | 10,1 | 7,1 | 43% |
| 162 | Jesus | Gabriel | N | 57,4 | 50 | 15% | 53,2 | 58,4 | -9% |
| 163 | Jiménez | Raúl | N | 19,1 | 18 | 6% | 18,7 | 9,7 | 93% |
| 164 | Johnson | Ben | O | 18,4 | 9 | 105% | 18,1 | 11,2 | 61% |
| 165 | Jones | Curtis | P | 34,8 | 28 | 24% | 35,6 | 29,3 | 21% |
| 166 | Jorgensen | Mathias | O | -1,6 | 1,2 | -234% | -1,0 | 0,39 | -365% |
| 167 | Jota | Diogo | N | 59,8 | 60 | 0% | 57,9 | 58,5 | -1% |
| 168 | Justin | James | O | 18,5 | 25 | -26% | 16,6 | 18,5 | -10% |
| 169 | Kabak | Ozan | O | 7,1 | 10 | -29% | 7,5 | 8,3 | -9% |
| 170 | Kabasele | Christian | O | -2,5 | 3 | -184% | -0,1 | 3,1 | -103% |
| 171 | Kamara | Hassane | N | 4,8 | 4 | 20% | 7,2 | 8,9 | -19% |
| 172 | Kane | Harry | O | 73,4 | 90 | -18% | 59,5 | 90 | -34% |
| 173 | Kanté | NGolo | P | 24,1 | 40 | -40% | 23,1 | 28,1 | -18% |
| 174 | Kayembe | Edo | P | 6,7 | 3 | 124% | 7,0 | 5,2 | 35% |
| 175 | Keane | Michael | O | 19,9 | 20 | 0% | 23,2 | 24,3 | -5% |
| 176 | Keita | Naby | P | 32,3 | 25 | 29% | 29,0 | 15,6 | 86% |
| 177 | Kenny | Jonjoe | O | 14,4 | 4 | 260% | 13,1 | 5,2 | 153% |
| 178 | Kilman | Max | O | 21,7 | 16 | 36% | 23,2 | 20,7 | 12% |
| 179 | King | Joshua | N | 14,7 | 8 | 83% | 10,0 | 3,6 | 179% |
| 180 | Klich | Mateusz | P | 9,0 | 3 | 200% | 7,9 | 5,7 | 39% |
| 181 | Koch | Robin | O | 10,5 | 16 | -34% | 10,5 | 9,4 | 12% |

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | Sr. | PV | % | Sr. | xTV | % |
|-----|--------------------|---------------|---------|------|------|-------|------|------|-------|
| 182 | Konaté | Ibrahimia | O | 31,6 | 40 | -21% | 27,7 | 36,6 | -24% |
| 183 | Konsa | Ezri | O | 23,6 | 22 | 7% | 23,7 | 37,4 | -37% |
| 184 | Kouyaté | Cheikhou | P | -0,8 | 4 | -120% | -1,6 | 3,8 | -142% |
| 185 | Kovacic | Mateo | P | 34,3 | 42 | -18% | 32,2 | 36,5 | -12% |
| 186 | Krafth | Emil | O | 11,9 | 5 | 139% | 12,4 | 3,5 | 254% |
| 187 | Krul | Tim | B | -2,3 | 2,0 | -214% | -3,3 | 2,5 | -231% |
| 188 | Kucka | Juraj | P | 6,2 | 1,8 | 247% | 2,2 | 1,2 | 80% |
| 189 | Kulusevski | Dejan | N | 37,8 | 40 | -6% | 34,1 | 40,4 | -16% |
| 190 | Lacazette | Alexandre | N | 27,0 | 15 | 80% | 23,4 | 20,3 | 15% |
| 191 | Lallana | Adam | P | 0,7 | 2 | -65% | -1,1 | 2,2 | -150% |
| 192 | Lamprey | Tariq | O | 19,6 | 18 | 9% | 15,9 | 15,5 | 3% |
| 193 | Lanzini | Manuel | P | 13,3 | 12 | 11% | 13,5 | 6,6 | 104% |
| 194 | Laporte | Aymeric | O | 38,3 | 45 | -15% | 34,8 | 52,2 | -33% |
| 195 | Lascelles | Jamaal | O | 11,8 | 10 | 18% | 13,5 | 6,5 | 107% |
| 196 | Lees-Melou | Pierre | P | 9,6 | 5 | 92% | 8,6 | 4,3 | 101% |
| 197 | Lindelöf | Victor | O | 26,8 | 22 | 22% | 25,8 | 26 | -1% |
| 198 | Lingard | Jesse | P | 19,1 | 18 | 6% | 13,1 | 5,7 | 129% |
| 199 | Livramento | Tino | O | 20,8 | 25 | -17% | 22,4 | 23,7 | -5% |
| 200 | Llorente | Diego | O | 12,8 | 18 | -29% | 14,8 | 8,5 | 75% |
| 201 | Lloris | Hugo | B | 17,7 | 7,0 | 152% | 26,6 | 15,3 | 74% |
| 202 | Loftus-Cheek | Ruben | P | 35,1 | 20 | 75% | 32,1 | 12,4 | 159% |
| 203 | Lokonga | Albert Sanbi | P | 29,6 | 14 | 112% | 29,4 | 11,5 | 156% |
| 204 | Long | Kevin | O | -4,9 | 1 | -587% | -4,5 | 1,4 | -423% |
| 205 | Longstaff | Sean | P | 16,7 | 13 | 29% | 16,2 | 5,5 | 195% |
| 206 | Lookman | Ademola | N | 23,9 | 10 | 139% | 26,6 | 9,9 | 169% |
| 207 | Louza | Imrân | P | 11,4 | 9 | 27% | 12,4 | 17 | -27% |
| 208 | Lowton | Matthew | O | -1,0 | 1,2 | -181% | 2,7 | 2,6 | 2% |
| 209 | Luiz | Douglas | P | 28,4 | 38 | -25% | 31,2 | 22,1 | 41% |
| 210 | Lukaku | Romelu | N | 41,4 | 70 | -41% | 40,2 | 66 | -39% |
| 211 | Mac Alister | Alexis | P | 42,6 | 16 | 166% | 38,5 | 8,7 | 343% |
| 212 | Maddison | James | P | 49,4 | 50 | -1% | 43,8 | 32,1 | 36% |
| 213 | Magalhães | Gabriel | O | 33,0 | 38 | -13% | 33,2 | 21,4 | 55% |
| 214 | Maguire | Harry | O | 25,6 | 38 | -33% | 24,2 | 36,4 | -34% |
| 215 | Mahrez | Riyad | N | 46,4 | 35 | 33% | 45,5 | 36,1 | 26% |
| 216 | Mané | Sadio | N | 60,4 | 70 | -14% | 55,7 | 54,6 | 2% |
| 217 | Manquillo | Javier | O | 9,2 | 3 | 207% | 9,5 | 3,4 | 180% |
| 218 | Marçal | Fernando | O | 4,0 | 1,5 | 166% | 4,8 | 3,8 | 25% |
| 219 | March | Solly | P | 14,9 | 9 | 65% | 11,7 | 5,8 | 101% |
| 220 | Marques | Allan | P | 9,0 | 15 | -40% | 7,9 | 8 | -1% |
| 221 | Martinielli | Gabriel | N | 36,8 | 40 | -8% | 35,6 | 19,7 | 81% |
| 222 | Martínez | Emiliano | B | 20,4 | 28,0 | -27% | 27,9 | 36,0 | -23% |
| 223 | Masina | Adam | O | 2,0 | 3 | -32% | 3,7 | 2,8 | 32% |
| 224 | Masaku | Arthur | O | 8,8 | 5 | 75% | 5,9 | 5 | 19% |
| 225 | Mateta | Jean-Philippe | N | 12,9 | 10 | 29% | 15,0 | 12,9 | 16% |
| 226 | Matić | Nemanja | P | 10,8 | 5 | 117% | 9,9 | 5,2 | 91% |
| 227 | Matip | Joel | O | 35,7 | 18 | 98% | 34,4 | 22,6 | 52% |
| 228 | Maupay | Neal | N | 22,9 | 18 | 27% | 24,0 | 15,2 | 58% |
| 229 | Mbeumo | Bryan | N | 20,5 | 22 | -7% | 23,1 | 44,7 | -48% |
| 230 | McCarthy | Alex | B | 4,5 | 3,0 | 51% | 5,6 | 1,5 | 276% |
| 231 | McGinn | John | P | 36,4 | 32 | 14% | 32,9 | 42,4 | -22% |
| 232 | McLean | Kenny | P | 15,1 | 2,5 | 505% | 13,6 | 4,2 | 224% |
| 233 | McNeil | Dwight | N | 14,5 | 18 | -20% | 14,0 | 24,8 | -44% |
| 234 | McTominay | Scott | P | 32,4 | 32 | 1% | 33,8 | 32,1 | 5% |
| 235 | Mee | Ben | O | 2,3 | 2,5 | -9% | 6,1 | 2,5 | 143% |
| 236 | Mendy | Nampalys | P | 7,5 | 4 | 89% | 6,3 | 3,9 | 62% |
| 237 | Mendy | Edouard | B | 31,9 | 32,0 | 0% | 42,9 | 31,8 | 35% |
| 238 | Meslier | Illan | B | 18,4 | 20,0 | -8% | 18,5 | 18,5 | 0% |
| 239 | Milivojevic | Luka | P | -0,9 | 4 | -122% | -3,4 | 4 | -185% |
| 240 | Milner | James | P | 9,7 | 2 | 383% | 6,4 | 2,5 | 156% |
| 241 | Mina | Yerry | O | 13,3 | 20 | -33% | 12,3 | 15,8 | -22% |
| 242 | Mings | Tyrone | O | 21,8 | 30 | -27% | 25,4 | 22,8 | 11% |
| 243 | Mitchell | Tyrick | O | 21,7 | 25 | -13% | 24,6 | 31 | -21% |
| 244 | Moder | Jakub | P | 21,1 | 12 | 76% | 20,5 | 8,4 | 143% |
| 245 | Moreno | Rodrigo | N | 13,0 | 12 | 9% | 12,8 | 8,3 | 54% |
| 246 | Mount | Mason | P | 68,4 | 75 | -9% | 62,5 | 75,6 | -17% |
| 247 | Moura | Lucas | N | 40,4 | 20 | 102% | 29,6 | 22,8 | 30% |
| 248 | Moutinho | João | P | 7,9 | 2,5 | 215% | 11,0 | 5 | 120% |
| 249 | Murphy | Jacob | N | 12,3 | 5 | 145% | 11,2 | 9,4 | 19% |
| 250 | Mykolenko | Vitaliy | O | 17,8 | 18 | -1% | 16,4 | 23,2 | -29% |
| 251 | Nakamba | Marvelous | P | 8,2 | 7 | 17% | 6,2 | 4,6 | 34% |
| 252 | Ndidi | Wilfred | P | 24,3 | 60 | -60% | 23,6 | 37,7 | -37% |
| 253 | Ndombélé | Tanguy | P | 20,5 | 30 | -32% | 18,4 | 19,1 | -4% |
| 254 | Neto | Pedro | N | 19,4 | 32 | -39% | 15,7 | 18 | -13% |
| 255 | Neves | Rúben | P | 37,1 | 40 | -7% | 36,7 | 44,9 | -18% |
| 256 | Ñíguez | Saúl | P | 24,3 | 25 | -3% | 20,7 | 32,5 | -36% |
| 257 | Nketiah | Eddie | N | 28,5 | 16 | 78% | 28,9 | 26,5 | 9% |
| 258 | Nørgaard | Christian | P | 24,3 | 14 | 73% | 25,9 | 14,9 | 74% |
| 259 | Normann | Mathias | P | 11,6 | 10 | 16% | 11,3 | 2,5 | 351% |
| 260 | Odegaard | Martin | P | 44,6 | 45 | -1% | 42,8 | 39,6 | 8% |
| 261 | Ogbonna | Angelo | O | 0,4 | 1,2 | -65% | 1,7 | 1,9 | -8% |
| 262 | Olise | Michael | P | 18,2 | 22 | -17% | 20,9 | 27,3 | -23% |
| 263 | Omobamidele | Andrew | O | 8,4 | 1,2 | 603% | 8,9 | 1,1 | 705% |
| 264 | Onyeka | Frank | P | 9,9 | 9 | 10% | 8,8 | 8,2 | 7% |
| 265 | Otto | Jonny | O | 9,1 | 15 | -39% | 7,3 | 13,3 | -45% |
| 266 | Oxlade-Chamberlain | Alex | P | 26,7 | 16 | 67% | 22,1 | 16,3 | 36% |
| 267 | Parley | Thomas | P | 32,6 | 38 | -14% | 27,9 | 21,9 | 27% |
| 268 | Paula Santos | Frederico | P | 25,3 | 20 | 26% | 25,0 | 23,9 | 4% |
| 269 | Pedro | João | N | 14,3 | 14 | 2% | 13,0 | 22,9 | -43% |
| 270 | Pépé | Nicolas | N | 21,6 | 25 | -14% | 21,6 | 16,1 | 34% |
| 271 | Pereira | Ricardo | O | 14,6 | 20 | -27% | 12,6 | 15,7 | -20% |
| 272 | Pérez | Ayoze | N | 20,1 | 10 | 101% | 17,2 | 8,3 | 107% |
| 273 | Perraud | Romain | O | 12,2 | 8 | 53% | 12,7 | 11,5 | 11% |
| 274 | Phillips | Kalvin | P | 17,7 | 50 | -65% | 16,7 | 28,6 | -42% |

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | Sr. | PV | % | Sr. | xTV | % |
|-----|-------------------|-------------|---------|------|------|-------|------|------|-------|
| 275 | Pickford | Jordan | B | 17,2 | 20,0 | -14% | 22,9 | 31,3 | -27% |
| 276 | Pieters | Erik | O | -4,5 | 0,9 | -595% | -2,8 | 1,6 | -272% |
| 277 | Pinnock | Ethan | O | 13,9 | 12 | 15% | 17,5 | 9,3 | 88% |
| 278 | Placheta | Przemyslaw | N | 5,0 | 1,8 | 177% | 4,8 | 1,6 | 200% |
| 279 | Podence | Daniel | N | 23,7 | 20 | 18% | 18,2 | 7,4 | 145% |
| 280 | Pogba | Paul | P | 29,7 | 48 | -38% | 25,7 | 17,4 | 48% |
| 281 | Pope | Nick | B | 10,3 | 15,0 | -31% | 17,2 | 28,3 | -39% |
| 282 | Pukki | Teemu | N | 20,8 | 4 | 419% | 16,2 | 6,4 | 154% |
| 283 | Pulisic | Christian | N | 40,3 | 42 | -4% | 42,7 | 39,5 | 8% |
| 284 | Ramsdale | Aaron | B | 30,2 | 28,0 | 8% | 38,1 | 33,5 | 14% |
| 285 | Ramses Becker | Alisson | B | 41,2 | 50,0 | -18% | 55,1 | 66,3 | -17% |
| 286 | Ramsey | Jacob | P | 30,2 | 25 | 21% | 33,3 | 29,3 | 14% |
| 287 | Rashford | Marcus | N | 35,7 | 60 | -41% | 34,7 | 54,7 | -36% |
| 288 | Rashica | Milot | N | 5,6 | 7 | -20% | 9,1 | 16,1 | -44% |
| 289 | Raya | David | B | 17,8 | 22,0 | -19% | 22,6 | 11,9 | 90% |
| 290 | Redmond | Nathan | N | 17,7 | 18 | -2% | 11,6 | 12,6 | -8% |
| 291 | Reguilón | Sergio | O | 29,1 | 25 | 16% | 27,5 | 27,5 | 0% |
| 292 | Rice | Declan | P | 32,7 | 80 | -59% | 39,1 | 68,2 | -43% |
| 293 | Ritchie | Matt | P | 5,5 | 1,8 | 207% | 1,9 | 3,2 | -40% |
| 294 | Roberts | Connor | O | 8,4 | 2,5 | 237% | 10,3 | 13,7 | -25% |
| 295 | Roberts | Tyler | N | 13,6 | 8 | 70% | 13,5 | 7,4 | 82% |
| 296 | Robertson | Andrew | O | 40,6 | 65 | -38% | 41,0 | 77,3 | -47% |
| 297 | Rodríguez | Jay | N | 3,6 | 2 | 79% | -2,0 | 2 | -201% |
| 298 | Roerslev | Mads | O | 12,8 | 2,5 | 413% | 11,9 | 1,9 | 526% |
| 299 | Romero | Cristian | O | 28,6 | 48 | -40% | 26,8 | 30,7 | -13% |
| 300 | Romeu | Oriol | P | 11,6 | 5 | 132% | 13,7 | 6,7 | 105% |
| 301 | Ronaldo | Cristiano | N | 40,9 | 30 | 36% | 34,1 | 31,4 | 9% |
| 302 | Rondón | Salomón | N | 9,0 | 2,5 | 258% | 7,4 | 1,8 | 312% |
| 303 | Rose | Danny | O | -4,4 | 2,2 | -300% | -3,5 | 1,7 | -304% |
| 304 | Royal | Emerson | O | 31,0 | 25 | 24% | 29,6 | 39,4 | -25% |
| 305 | Rüdiger | Antonio | O | 35,7 | 40 | -11% | 33,7 | 44,5 | -24% |
| 306 | Rupp | Lukas | P | -0,6 | 1,2 | -147% | -4,6 | 0,82 | -660% |
| 307 | Sá | José | B | 20,6 | 18,0 | 14% | 29,2 | 29,3 | 0% |
| 308 | Saint-Maximin | Allan | N | 24,6 | 32 | -23% | 23,6 | 25,7 | -8% |
| 309 | Saïss | Romain | O | 12,3 | 8 | 54% | 16,2 | 6,8 | 138% |
| 310 | Saka | Bukayo | P | 60,9 | 65 | -6% | 56,9 | 61,8 | -8% |
| 311 | Salah | Mohamed | N | 86,2 | 90 | -4% | 72,0 | 66,5 | 8% |
| 312 | Salisu | Mohammed | O | 19,0 | 18 | 5% | 21,8 | 11,4 | 92% |
| 313 | Sánchez | Robert | B | 21,6 | 16,0 | 35% | 28,5 | 23,0 | 24% |
| 314 | Sánchez | Davinson | O | 26,5 | 28 | -5% | 22,7 | 31,8 | -29% |
| 315 | Sancho | Jadon | N | 38,8 | 75 | -48% | 37,0 | 67,8 | -45% |
| 316 | Sanson | Morgan | P | 9,8 | 10 | -2% | 6,9 | 6,6 | 5% |
| 317 | Santana de Moraes | Ederson | B | 42,3 | 45,0 | -6% | 56,6 | 72,7 | -22% |
| 318 | Sargent | Josh | N | 5,8 | 7 | -17% | 8,8 | 13,5 | -35% |
| 319 | Sarr | Malang | O | 29,0 | 8 | 263% | 24,5 | 12,7 | 93% |
| 320 | Sarr | Ismaila | N | 16,2 | 27 | -40% | 14,8 | 15,8 | -6% |
| 321 | Schär | Fabian | O | 11,7 | 7 | 67% | 14,9 | 3,3 | 351% |
| 322 | Schlupp | Jeffrey | P | 18,2 | 8 | 127% | 13,1 | 3,6 | 265% |
| 323 | Schmeichel | Kasper | B | 5,4 | 4,0 | 34% | 8,6 | 12,3 | -30% |
| 324 | Sema | Ken | P | 1,2 | 2,5 | -54% | -1,9 | 2,8 | -169% |
| 325 | Semedo | Nelson | O | 14,9 | 22 | -32% | 15,5 | 21,8 | -29% |
| 326 | Sessegnon | Ryan | P | 20,2 | 18 | 12% | 22,3 | 20,3 | 10% |
| 327 | Shackleton | Jamie | P | 10,5 | 2,5 | 321% | 11,1 | 3,2 | 246% |
| 328 | Shaw | Luke | O | 26,9 | 38 | -29% | 23,7 | 21 | 13% |
| 329 | Shelvey | Jonjo | P | 17,8 | 10 | 78% | 13,6 | 7,8 | 74% |
| 330 | Sierralta | Francisco | O | 3,2 | 1,5 | 111% | 3,7 | 2 | 85% |
| 331 | Silva | Thiago | O | 19,9 | 2,5 | 695% | 20,1 | 14,5 | 39% |
| 332 | Silva | Bernardo | P | 55,3 | 80 | -31% | 54,0 | 73,9 | -27% |
| 333 | Silva | Fábio | N | 12,9 | 15 | -14% | 13,2 | 18,1 | -27% |
| 334 | Sissoko | Moussa | P | 26,0 | 4,5 | 479% | 24,4 | 4,6 | 431% |
| 335 | Skipp | Oliver | P | 26,8 | 18 | 49% | 30,5 | 17,4 | 75% |
| 336 | Smith-Rowe | Emile | P | 38,9 | 40 | -3% | 37,8 | 39,8 | -5% |
| 337 | Soares | Cédric | O | 15,5 | 6 | 158% | 13,7 | 5,7 | 140% |
| 338 | Son | Heung-Min | N | 53,1 | 75 | -29% | 54,1 | 56,3 | -4% |
| 339 | Sörensen | Mads Bech | O | 7,9 | 5 | 59% | 9,7 | 3,1 | 214% |
| 340 | Sörensen | Jacob Lungi | P | 8,4 | 1,5 | 457% | 7,5 | 3 | 150% |
| 341 | Soucek | Tomas | P | 37,7 | 45 | -16% | 35,2 | 31,3 | 13% |
| 342 | Soumaré | Boubakary | P | 17,8 | 25 | -29% | 18,3 | 12 | 52% |
| 343 | Söyüncü | Caglar | O | 22,5 | 40 | -44% | 22,3 | 16,1 | 39% |
| 344 | Stephens | Jack | O | 3,9 | 7 | -45% | 4,6 | 2,6 | 79% |
| 345 | Sterling | Raheem | N | 55,6 | 70 | -21% | 56,1 | 72,9 | -23% |
| 346 | Stones | John | O | 30,2 | 28 | 8% | 24,9 | 36,7 | -32% |
| 347 | Struijk | Pascal | O | 16,2 | 15 | 8% | 15,9 | 8,4 | 90% |
| 348 | Tanganga | Japhet | O | 23,9 | 12 | 99% | 21,3 | 2,5 | 754% |
| 349 | Targett | Matt | O | 20,0 | 17 | 18% | 20,6 | 34,5 | -40% |
| 350 | Tarkowski | James | O | 12,5 | 22 | -43% | 18,5 | 29,8 | -38% |
| 351 | Tavares | Nuno | O | 25,6 | 15 | 71% | 21,9 | 8 | 173% |
| 352 | Tavares | Fabio | P | 38,1 | 60 | -36% | 38,2 | 74 | -48% |
| 353 | Taylor | Charlie | O | 9,9 | 3 | 228% | 13,1 | 9,9 | 33% |
| 354 | Tella | Nathan | N | 9,6 | 1,8 | 431% | 9,9 | 2,7 | 266% |
| 355 | Telles | Alex | O | 23,8 | 18 | 32% | 22,5 | 12 | 88% |
| 356 | Thomas | Luke | O | 24,3 | 12 | 102% | 23,7 | 13,7 | 73% |
| 357 | Tielemans | Youri | P | 49,7 | 55 | -10% | 47,3 | 46,2 | 2% |
| 358 | Tierney | Kieran | O | 26,2 | 32 | -18% | 25,4 | 45 | -43% |
| 359 | Tomiyasu | Takehiro | O | 26,1 | 25 | 4% | 24,7 | 20,7 | 20% |
| 360 | Tomkins | James | O | -3,2 | 1,5 | -315% | -2,4 | 0,67 | -465% |
| 361 | Toney | Ivan | N | 38,5 | 35 | 10% | 34,2 | 30,2 | 13% |
| 362 | Townsend | Andros | N | 16,1 | 5 | 222% | 11,1 | 4,8 | 131% |
| 363 | Traoré | Adama | N | 17,2 | 20 | -14% | 15,2 | 17,3 | -12% |
| 364 | Trincão | Francisco | N | 16,6 | 20 | -17% | 18,0 | 15,6 | 16% |
| 365 | Trippier | Kieran | O | 12,0 | 15 | -20% | 13,2 | 8,9 | 49% |
| 366 | Troost-Ekong | William | O | 2,5 | 4 | -36% | 4,9 | 5,8 | -16% |
| 367 | Trossard | Leandro | N | 26,5 | 20 | 33% | 26,8 | 17,9 | 50% |

| Lp. | Nazwisko | Imię | Pozycja | Sr. | PV | % | Sr. | xTV | % |
|------|---------------|--------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 368 | Tsimikas | Konstantinos | O | 29,5 | 15 | 97% | 24,2 | 8,4 | 188% |
| 369 | Tuanzebe | Axel | O | 14,7 | 7 | 109% | 13,3 | 1,9 | 602% |
| 370 | Valery | Yan | O | 9,0 | 2,5 | 260% | 8,0 | 3,9 | 105% |
| 371 | Van De Beek | Donny | P | 25,1 | 25 | 0% | 22,4 | 25,6 | -13% |
| 372 | Van Dijk | Virgil | O | 37,7 | 55 | -31% | 37,6 | 44,3 | -15% |
| 373 | Varane | Raphaël | O | 24,4 | 48 | -49% | 23,1 | 49,6 | -54% |
| 374 | Vardy | Jamie | N | 21,5 | 5 | 331% | 19,0 | 10 | 90% |
| 375 | Veltman | Joël | O | 13,4 | 10 | 34% | 15,1 | 6,4 | 136% |
| 376 | Vestergaard | Jannik | O | 8,7 | 13 | -33% | 7,6 | 9,4 | -19% |
| 377 | Vlasic | Nikola | P | 11,1 | 22 | -50% | 10,0 | 25,8 | -61% |
| 378 | Vojnovic | Lyanco | O | 8,7 | 5 | 74% | 8,6 | 4,7 | 83% |
| 379 | Vydra | Matej | N | -0,1 | 2 | -107% | -1,6 | 0,89 | -285% |
| 380 | Walker | Kyle | O | 26,1 | 18 | 45% | 22,5 | 27,9 | -19% |
| 381 | Walker-Peters | Kyle | O | 16,4 | 22 | -26% | 16,9 | 20,9 | -19% |
| 382 | Wan-Bissaka | Aaron | O | 26,6 | 25 | 6% | 23,4 | 37,7 | -38% |
| 383 | Ward | Joel | O | 5,6 | 2 | 182% | 8,4 | 3,3 | 155% |
| 384 | Ward-Prowse | James | P | 44,6 | 32 | 39% | 41,9 | 45,5 | -8% |
| 385 | Watkins | Ollie | N | 33,8 | 35 | -3% | 40,2 | 44,8 | -10% |
| 386 | Webster | Adam | O | 13,4 | 17 | -21% | 12,8 | 18,6 | -31% |
| 387 | Weghorst | Wout | N | 4,1 | 14 | -71% | 3,0 | 24,5 | -88% |
| 388 | Welbeck | Danny | N | 10,4 | 4 | 159% | 11,1 | 1,7 | 552% |
| 389 | Werner | Timo | N | 35,3 | 35 | 1% | 38,8 | 47,5 | -18% |
| 390 | Westwood | Ashley | P | 6,8 | 2 | 240% | 5,6 | 7,1 | -21% |
| 391 | White | Ben | O | 28,9 | 40 | -28% | 28,5 | 49,4 | -42% |
| 392 | Williams | Brandon | O | 12,2 | 12 | 1% | 14,3 | 21,3 | -33% |
| 393 | Willock | Joe | P | 20,1 | 22 | -9% | 21,0 | 33,3 | -37% |
| 394 | Wilson | Callum | N | 13,8 | 18 | -23% | 15,1 | 11,6 | 30% |
| 395 | Winks | Harry | P | 20,3 | 15 | 35% | 18,8 | 15,3 | 23% |
| 396 | Wissa | Yoane | N | 11,0 | 12 | -8% | 15,7 | 8,8 | 78% |
| 397 | Wood | Chris | N | 8,7 | 10 | -13% | 11,6 | 12,8 | -9% |
| 398 | Xhaka | Granit | P | 28,0 | 20 | 40% | 27,8 | 30,6 | -9% |
| 399 | Young | Ashley | O | 1,2 | 1 | 20% | 0,5 | 1,9 | -73% |
| 400 | Zaha | Wilfried | N | 26,7 | 38 | -30% | 29,6 | 35,8 | -17% |
| 401 | Zinchenko | Oleksandr | O | 34,8 | 25 | 39% | 29,9 | 35,8 | -16% |
| 402 | Ziyech | Hakim | P | 42,8 | 28 | 53% | 33,6 | 23,2 | 45% |
| 403 | Zouma | Kurt | O | 15,5 | 28 | -45% | 18,3 | 30,8 | -40% |
| Suma | | | | 8 242 | 8 182 | 1% | 8 081 | 8 155 | -1% |

PV – wartość według *Transfermarkt* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{PV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *Transfermarkt*

% - $(\overline{OM}_{PV}-PV)/PV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a PV, tj. wartością według *Transfermarkt*

xTV – wartość według *SciSport* na moment wyceny (czerwiec 2022)

\overline{OM}_{xTV} – średnie wartości rynkowe piłkarzy obliczone za pomocą modeli ekonometrycznych oszacowanych dla poszczególnych pozycji przy wykorzystaniu wartości podawanych przez *SciSport*

% - $(\overline{OM}_{xTV}-xTV)/xTV$ - różnica procentowa pomiędzy średnią wartością piłkarza oszacowaną za pomocą modeli a xTV, tj. wartością według *SciSport*

PV₂₀₂₃ – wartość *Transfermarkt* na koniec 2023 roku

Źródło: opracowanie własne.