

*Jędrzej K. Madej**

STATYSTYKA W HAZARDZIE JAKO WSTĘP DO NAUCZANIA ZASTOSOWAŃ METOD ILOŚCIOWYCH I STATYSTYKI DO OCENY RYZYKA

Słowa kluczowe: hazard, statystyka, nauczanie.

1. Wprowadzenie

Każda dziedzina współczesnego życia wiąże się nieodwracanie z niepewnością. Próba ograniczenia ryzyka związanego z dowolną dziedziną aktywności gospodarczej i społecznej stanowi w dzisiejszych czasach bardzo ważny problem, przed którym stają wszystkie przedsiębiorstwa zarówno z sektora państwowego jak i prywatnego. Szczególnie w czasach gorącej debaty nad polskim systemem emerytalnym, ocena ryzyka w kontekście działalności sektora ubezpieczeń społecznych, stanowi wyzwanie dla współczesnych naukowców i zarządzających przedsiębiorstwami. Problem ubezpieczeń społecznych nie jest tematem nowym i z pewnością nie zakończy się w najbliższej przyszłości. Tym bardziej ważnym staje się kształcenie nowych managerów w zakresie statystyki i metod ilościowych (oraz ich zastosowania w procesie kontroli i zarządzania ryzykiem). O ile poziom merytoryczny kadry dydaktycznej na polskich uczelniach i zakres tematyczny prowadzonych zajęć zdają się w pełni spełniać oczekiwania rynku pracy, o tyle metodologia nauczania zdaje się pozostawiać pole do działania, szczególnie jeśli chodzi o praktyczne umiejętności i wiedzę wynoszoną przez absolwentów. Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie metody dydaktycznej z zakresu statystyki bazującej na modelu hazardowym wraz ze wstępną prezentacją zakresu wiedzy i zagadnień, jakie mogą zostać poruszone podczas prowadzonych zajęć.

* Mgr, Katedra Metod Statystycznych, Uniwersytet Łódzki.

2. Problematyka nauczania metod statystycznych w kontekście rynku pracy

W obecnych czasach zdecydowana większość absolwentów kończących uczelnie ekonomiczne pracuje w branżach niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem odbytych studiów. Dlatego też rodzi się pytanie, w jaki sposób należy nauczać studentów, aby zdobyta wiedza ułatwiała im elastyczne poruszanie się po zmieniającym się nieustannie współczesnym rynku pracy i dostosowywanie się do oczekiwań stawianych przez pracodawców. Wiedza specjalistyczna z danej branży jest absolutnie wymagana i w większości przypadków jest weryfikowana przez pracodawców, a ewentualne braki niwelowane są poprzez kursy i szkolenia. Jednak zasób wiadomości pracowników z zakresu metod ilościowych stanowi dla pracodawców wyzwanie, a jego opanowanie w stopniu pozwalającym na zastosowania w realiach rynkowych wydaje się bardzo trudne, jeśli nie niewykonalne.

Szczególnie w tym aspekcie kształcenie ze nauk statystycznych i metod ilościowych stanowi podstawę, dzięki której absolwenci uczelni ekonomicznych mogą zyskać przewagę konkurencyjną i odnaleźć się w przyszłości na rynku pracy.

Możemy zatem przyjąć, że dobrze przygotowany do oczekiwań dzisiejszego rynku pracy student to taki, który dysponuje nie tyle wiedzą encyklopedyczną, co umiejętnością szukania potrzebnych informacji i aplikacji zdobytej wiedzy w dowolnej dziedzinie życia gospodarczego. Dlatego podczas procesu nauczania nacisk powinien być kładziony nie tyle na wzory i teorie statystyczne, co na praktyczne aplikacje metod ilościowych na dziedziny, z którymi spotyka się absolwent i z którymi będzie miał styczność na rynku pracy.

Jednym z zaobserwowanych problemów przy nauczaniu nauk statystycznych jest niedostosowanie poziomu wykładu do wiedzy bazowej studentów. Powoduje to sytuacje, kiedy po pierwszych zajęciach i omówieniu podstawowych metod statystycznych przechodzi się dalej. Niestety, jeżeli student nie zrozumie podstaw, nie ma możliwości, by dalsze wykłady zostały przez niego w pełni zrozumiane.

W procesie przekazywania wiedzy niezmiernie ważne jest zainteresowanie studenta tematem wykładu. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stanowi to jeden z czynników mających decydujący wpływ na przyswajanie informacji. Dlatego właściwym wydaje się powiązanie każdego wykładu ze zjawiskiem z życia gospodarczego lub społecznego, które będzie zrozumiałe dla studenta. Można założyć, że im bardziej atrakcyjne będzie owe zjawisko, tym większy zapał studentów do pełnego zrozumienia stawianego przed nimi problemu. Przełoży się to na pełniejsze zrozumienie materiału, umiejętność aplikacji metody na badane zjawisko i utrwalenie zdobytej wiedzy na przyszłość.

Z doświadczenia przy pracy ze studentami na kierunkach ekonomicznych wynika, iż olbrzymia większość studentów wybiera dany kierunek biorąc pod uwagę nie tyle własny profil zainteresowań, czy pryzmat oczekiwań rynku pracy, co prognozowany dochód po ukończeniu studiów. Można więc założyć, że tematyka finansowa i aplikacje metod statystycznych pozwalających na zwiększenie potencjalnych dochodów w trakcie, jak i po zakończeniu studiów mogą okazać się dla studentów atrakcyjniejsze niż tradycyjny wykład połączony z pracą na szeregach danych dotyczących gospodarki w ujęciu makroekonomicznym.

3. Model hazardowy jako platforma nauczania metod statystycznych

Poniżej przedstawione zostaną założenia progresywnego modelu gry hazardowej i jego możliwe aplikacje podczas procesu nauczania studentów z metod numerycznych i statystyki.

Założenie modelu bazuje na zawieraniu zakładu na remis drużyny piłki nożnej Manchester United w kolejnych jej spotkaniach. W przypadku realizacji pożądanego zdarzenia uczestnik gry otrzymuje wygraną, będącą iloczynem stawki i premii, która po potrąceniu kosztów gry daje wynik stanowiący zysk gracza. W innym przypadku uczestnik gry obstawia zdarzenie remisu drużyny Manchester United w kolejnej kolejce podwajając stawkę zakładu. W przypadku realizacji zdarzenia pożądanego wygrana rekompensuje dotychczasowe koszty zakładu z obu kolejek i daje graczowi zysk w postaci wypracowanego wyniku. W sytuacji braku remisu gracz analogicznie kontynuuje grę w następnych kolejkach, aż do momentu uzyskania zdarzenia pożądanego. W modelu gry zakładamy, że wynik spotkania jest zdarzeniem losowym mogącym przyjąć trzy wartości - wygrana, przegrana lub remis drużyn Manchester United. Zdarzenie remisu zostało dobrane celowo ze względu na odpowiednio wysoki i stabilny poziom premii dla każdej analizowanej kolejki. Ponieważ rezultatem pożądanym z punktu widzenia naszego modelu jest remis, dobrana drużyna powinna charakteryzować się wysokim współczynnikiem oraz odpowiednią strukturą zapadalności tego zdarzenia w przeszłości. Rozkład i analiza realizacji określonych zdarzeń dla danej drużyny piłkarskiej i jej odpowiedni dobór do założeń modelu stanowi doskonałą podstawę do praktycznego zastosowania zdobytej na zajęciach wiedzy.

Głównym założeniem modelu jest względnie wysokie prawdopodobieństwo realizacji korzystnego z punktu widzenia gry zdarzenia i w przypadku braku jego realizacji wzrost tego prawdopodobieństwa z każdym kolejno następującym po sobie meczem drużyny. W początkowej fazie nauczania możemy rozpocząć od modelu bazowego, zakładającego dla uproszczenia, że prawdopodobieństwo

każdego ze zdarzeń losowych jest równe. Oczywiście założenie to jest z góry nieprawdziwe, a obliczenie faktycznego prawdopodobieństwa osiągnięcia pożądanego przez nas wyniku możemy uzyskać na podstawie szerszej analizy szeregów czasowych. Zbyt rozbudowana analiza modelu, szczególnie podczas początkowych wykładów z przedmiotu może zniechęcić studentów i przynieść odwrotny od zamierzonego skutek.

Tab. 1. Zestawienie ostatnich 27 meczy Premier League udziałem drużyny Manchester United

DATA	SPOTKANIE	WYNIK	WYNIK 102	SERIA BR	REMIS
2011-03-06	Liverpool vs. Manch. Utd.	3:1	1	7	0
2011-03-01	Chelsea vs. Manch. Utd.	2:1	1	6	0
2011-02-26	Wigan vs. Manch. Utd.	0:4	2	5	0
2011-02-12	Manch. Utd. vs. Manch. City	2:1	2	4	0
2011-02-05	Wolverhampton vs. Manch. Utd.	2:1	1	3	0
2011-02-01	Manch. Utd. vs. Aston Villa	3:1	2	2	0
2011-01-25	Blackpool vs. Manch. Utd.	2:3	2	1	0
2011-01-22	Manch. Utd. vs. Birmingham	5:0	2	0	0
2011-01-16	Tottenham vs. Manch. Utd.	0:0	0	2	1
2011-01-04	Manch. Utd. vs. Stoke	2:1	2	1	0
2011-01-01	W.B.A. vs. Manch. Utd.	1:2	2	0	0
2010-12-28	Birmingham vs. Manch. Utd.	1:1	0	4	1
2010-12-26	Manch. Utd. vs. Sunderland	2:0	2	3	0
2010-12-13	Manch. Utd. vs. Arsenal	1:0	2	2	0
2010-11-27	Manch. Utd. vs. Blackburn	7:1	2	1	0
2010-11-20	Manch. Utd. vs. Wigan	2:0	2	0	0
2010-11-13	Aston Villa vs. Manch. Utd.	2:2	0	0	1
2010-11-10	Manch. City vs. Manch. Utd.	0:0	0	3	1
2010-11-06	Manch. Utd. vs. Wolverhampton	2:1	2	2	0
2010-10-30	Manch. Utd. vs. Tottenham	2:0	2	1	0
2010-10-24	Stoke vs. Manch. Utd.	1:2	2	0	0
2010-10-16	Manch. Utd. vs. W.B.A.	2:2	0	0	1
2010-10-02	Sunderland vs. Manch. Utd.	0:0	0	0	1
2010-09-26	Bolton vs. Manch. Utd.	2:2	0	1	1
2010-09-19	Manch. Utd. vs. Liverpool	3:2	2	0	0
2010-09-11	Everton vs. Manch. Utd.	3:3	0	1	1
2010-08-28	Manch. Utd. vs. West Ham	3:0	2	-	0

SERIA BR - seria meczy drużyny Manchester United bez remisu;

WYNIK 102 - rezultat spotkania drużyny Manchester United 1 - przegrana; 0 - remis; 2 - wygrana;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.premierleague.com

W modelu gracz staje przed dwoma problemami. Po pierwsze będzie to dobór odpowiedniej stawki na poszczególnym etapie gry. Podstawą do kalkulacji stawki będzie tutaj wysokość premii, etap gry i poniesione dotychczas koszty,

jak również prawdopodobieństwo sukcesu w kolejnym spotkaniu. Drugim problemem gracza będzie moment rozpoczęcia gry. Z probabilistycznego punktu widzenia idealnym momentem będzie spotkanie, przed którym wystąpiła odpowiednio długa seria spotkań bez realizacji pożądanego zdarzenia.

W obu przypadkach stawiany problem powinien zostać poddany badaniom statystycznym, a uzyskane rezultaty powinny zoptymalizować model ograniczając koszty i maksymalizując wynik gry. Przedstawione problemy stanowią doskonałą podstawę do wprowadzania nowych teorii statystycznych i przeprowadzania badań na zajęciach w zakresie praktycznych aplikacji poznanych metod. Obszerna analiza korelacji szeregów czasowych z uwzględnieniem czynników, merytorycznych, emocjonalnych czy pogodowych to kolejny obszar badań, który może znaleźć zastosowanie w dalszym przebiegu nauczania z metod numerycznych i statystyki. Cykliczny charakter spotkań ligi piłkarskiej pozwala na prowadzenie modelowej gry przez cały semestr bazując na cotygodniowych wynikach spotkań. Pozwoli to na pełniejszą analizę modelu i wprowadzanie odpowiednich zmian w zależności od realizacji otrzymanych na poszczególnych etapach gry wyników.

Tab. 2. Model gry hazardowej na zdarzenie piłkarskie zaplanowanej na 10 kolejnych spotkań

KOLEJKA	STAWKA	PREMIA	WYGRANA	KOSZT	WYNIK
1	1	x3	3	-1	2
2	2	x3	6	-3	3
3	4	x3	12	-7	5
4	8	x3	24	-15	9
5	16	x3	48	-31	17
6	32	x3	96	-63	33
7	64	x3	192	-127	65
8	128	x3	384	-255	129
9	256	x3	768	-511	257
10	512	x3	1536	-1023	513

KOLEJKA - kolejne, następujące bezpośrednio po sobie spotkanie drużyny Manchester United;

STAWKA - wysokość zakładu w danej kolejce;

PREMIA - statystycznie określony przez bukmachera współczynnik premii za zaistniałe zdarzenie;

WYGRANA - wysokość wygranej liczonej jako iloczyn STAWKI i PREMII;

KOSZT - koszt całej gry w danej kolejce liczona jako suma wszystkich dotychczasowych STAWEK;

WYNIK - wynik całej gry w przypadku zaistnienia zdarzenia remisu;

Źródło: Opracowanie własne

4. Podsumowanie

Na podstawie przedstawionego wyżej modelu można założyć, że względna atrakcyjność materii, której dotyczy model sprawi, że badania nad nim będą prowadzone z dużą dokładnością i zapałem. Celem niniejszej metody dydaktycznej nie jest bynajmniej propagowanie hazardu, lecz wskazanie młodym słuchaczom uczelni wyższych, że dzięki naukom statystycznym możliwe jest okiełznanie każdej dziedziny życia, nawet tej, która z definicji wiąże się z niepewnością.

Teoria i metodologia statystyczna zaprezentowana podczas zajęć zostanie przeciwczona w praktyce podczas zajęć w zakresie na tyle obszernym i dokładnym, że pozwalającym na utrwalenie zdobytej wiedzy i jej późniejsze aplikacje na wszystkie zjawiska gospodarcze i społeczne. W czasie pracy nad modelem studenci w praktyczny sposób zdobędą i przeciwczą umiejętności takie jak :

- Zbieranie, agregacja i interpretacja szeregów czasowych
- Praca z komputerowymi arkuszami statystycznymi w ramach przetwarzania danych
- Budowa statystyk opisowych dla szeregów czasowych modelu
- Budowanie tablic oraz graficznych prezentacji danych i otrzymanych wyników
- Wyliczanie statystyk dla wszystkich zdarzeń losowych w modelu
- Badanie korelacji szeregów czasowych pomiędzy zdarzeniami w celu optymalizacji momentu rozpoczęcia gry i dostosowania wysokości zakładu dla każdej kolejki
- Interpretacja otrzymanych wyników zarówno pod względem statystycznym jak i praktycznym

Można mieć nadzieję, że zdobyta w ten sposób wiedza w znaczący sposób przełoży się na pełne zrozumienie materiału i zdolność zastosowania zdobytych przez studentów umiejętności na współczesnym rynku gospodarczym.

Abstract

Student that is well prepared for today's job market has not only encyclopedic knowledge, but also the ability to find needed information and apply it in practice. During the teaching process emphasis should be placed not only on statistical models and theories but most importantly on the practical applications of quantitative methods in the field, with which students meets in his daily and further, business life. It is crucial to make student interested in the topic of the lecture, which is one of the factors determining assimilation of knowledge. Linking lecture with economic or social life will be attractive to the student and allow him to better understand the statistical problem he is faced with. An example of such a relationship can be represented by a gambling model as a platform of teaching statistical methods. Such a model is attractive to the student because of the subject it covers, causing studying it with great accuracy and enthusiasm, which shows a young university students that thanks to the statistical sciences is possible to harness every aspect of life, even that which by definition involves uncertainty.