

Iwona Dittmann

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: iwona.dittmann@ue.wroc.pl

**HEURYSTYKI W PROGNOZOWANIU
W PRZEDSIĘBIORSTWIE**

Streszczenie: Budowane dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem prognozy nie zawsze są trafne. Rzeczywiste błędy prognoz (błędy *ex post*) są niekiedy większe niż określone przez użytkownika prognozy błędy dopuszczalne. Jedną z przyczyn tego jest oddziaływanie na prognozę czynników psychologicznych (np. emocji) oraz zastosowanie, zazwyczaj nieświadome, heurystyk. Pierwszym celem niniejszego artykułu było zwrócenie uwagi na możliwość wystąpienia różnych heurystyk w trakcie budowy prognoz na potrzeby przedsiębiorstwa. Drugim celem – wskazanie sposobów ograniczania błędów w procesie prognostycznym wynikających z nieświadomego użycia heurystyk.

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwo, prognozowanie, heurystyki.

DOI: 10.15611/ekt.2014.4.09

1. Wstęp

Od badań D. Kahnemana i A. Tversky'ego terminu „heurystyka” używa się na określenie nieświadomie (odruchowo) stosowanych, uproszczonych reguł wnioskowania, dzięki którym proces podejmowania decyzji jest szybszy i łatwiejszy. Skróty myślowe zostały wypracowane przez ludzki mózg w drodze doświadczeń i ewolucji. Można stwierdzić, iż normalne funkcjonowanie bez nich byłoby w zasadzie niemożliwe. W wielu sytuacjach zastosowanie heurystyk przynosi dobre rezultaty. Jednak niekiedy powodują one błędy w szacowaniu, ocenie. W procesie prognozowania mogą być przyczyną formułowania nietrafnych prognoz.

Pierwszym celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na zagrożenie możliwości wystąpienia w trakcie budowy prognoz w przedsiębiorstwie różnego rodzaju heurystyk. Drugim celem jest wskazanie możliwości niwelowania ich niekorzystnego wpływu na przebieg oraz wynik procesu prognostycznego.

2. Heurystyki i emocje w procesie prognozowania

W procesie prognozowania w przedsiębiorstwie mogą, jak się zdaje, wystąpić następujące heurystyki i błędy: 1) heurystyka zakotwiczenia i dostosowywania, 2) błąd konfirmacji (potwierdzenia), 3) heurystyka dostępności, 4) heurystyka reprezentatywności, 5) błąd nadmiernej pewności siebie, 6) nierealistyczny optymizm.

Heurystyka zakotwiczenia i dostosowywania (*anchoring and adjustment heuristic*) polega na tym, że szacunki bądź prognozy dokonywane są na podstawie pewnej wielkości przyjętej za punkt odniesienia, tzw. kotwicy. Kotwica może zostać przyjęta świadomie i jej przyjęcie może mieć rozsądne uzasadnienie, błędem może być jednak niedostateczne dostosowanie wartości, np. przy zmianie warunków rynkowych. Co ważne, kotwica może zostać przyjęta także nieświadomie. Może być wielkością przypadkową i wynikać np. z heurystyki dostępności. Na niekorzystne skutki stosowania tej heurystyki bardziej narażeni zdają się być progności bez odpowiedniej wiedzy i doświadczenia. W ich przypadku bardziej prawdopodobne jest kotwiczenie nieświadome i nieracjonalne. Zaleśkiewicz [2003] podaje przykłady przeprowadzonych badań dotyczących heurystyki zakotwiczenia na rynku kapitałowym (prognozy wartości indeksu DAX, kursu USD/DM, ceny złota). Wykazano w nich uzależnianie przewidywań inwestorów od zasugerowanych kotwic¹.

Błąd konfirmacji (*confirmation bias heuristic*) w procesie prognozowania polega na skłonności prognosty do wyszukiwania i przywiązywania nadmiernej wagi do informacji potwierdzających jego pierwotne opinie lub sformułowane przesłanki prognostyczne. Jednocześnie pomijane mogą być lub lekceważone informacje podważające słuszność przyjętych przesłanek. Tym samym prognosta staje się nadmiernie przywiązany do wstępnie sformułowanych prognoz i nie dokonuje ich korekty nawet w przypadku pojawienia się nowych danych. Błąd ten zwykle popełniany jest nieświadomie. W literaturze podkreśla się, że znaczna część inwestorów giełdowych przy formułowaniu swoich przewidywań i podejmowaniu decyzji inwestycyjnych ogranicza się do sprawdzania konfirmacyjnego, tzn. do zbierania jedynie informacji potwierdzających wstępnie przyjętą hipotezę o przewidywanym rozwoju prognozowanego zjawiska [Zaleśkiewicz 2003].

Heurystyka dostępności (mentalnej) (*availability heuristic*) polega na przypisywaniu większego prawdopodobieństwa zdarzeniom, które łatwiej przywołać do świadomości (przypomnieć sobie lub wyobrazić). Może to wynikać z nacechowania emocjonalnego, posiadanego doświadczenia w danej dziedzinie, przeważania określonych opinii w mediach, efektu świeżości² lub efektu fałszywej

¹ Inwestorów zapytano, czy wartość indeksu DAX, kurs USD/DM oraz cena złota przekroczy podane wartości i ile wyniosą. W przypadku, gdy sugerowany poziom odniesienia był niski, prognoza była niższa, zaś gdy poziom odniesienia był wysoki, prognoza była wyższa.

² Efekt świeżości polega na silniejszym oddziaływaniu informacji, które nadeszły jako ostatnie (tj. są najświeższe), niż tych, które pojawiły się wcześniej. Efekt świeżości stoi w sprzeczności z błę-

powszechności³. Goodwin i Wright zwracają uwagę na to, iż, po pierwsze, łatwość przypomnienia danego zdarzenia nie musi wiązać się z prawdopodobieństwem jego zajścia oraz, po drugie, łatwość wyobrażenia sobie danego zdarzenia również nie musi wiązać się z prawdopodobieństwem jego zajścia. Kierownik budowy, z racji swojej wiedzy i doświadczenia, potrafi wyobrazić sobie wiele czynników, które mogą wpłynąć na opóźnienie prac. W rezultacie może on jednak przeszacować ryzyko nieterminowego ukończenia prac [Goodwin, Wright 2011].

Heurystyka reprezentatywności (*representativeness heuristic*) jest uproszczoną metodą wnioskowania, która znajduje zastosowanie przy klasyfikacji obiektu na podstawie jego częściowego podobieństwa do innego obiektu uznanego za typowy, reprezentatywny. W literaturze jako błędy wynikające z jej użycia wskazuje się: ignorowanie prawdopodobieństwa bazowego (częstości wyjściowej), czyli łamanie prawa Bayesa, błędną percepcję losowości, ignorowanie regresji do średniej oraz błęd koniunkcji [Cieślak 2003].

Nieuwzględnianie częstości wyjściowej może wynikać, jak się zdaje, z nieznamomości prawa Bayesa, niechęci do stosowania metod statystycznych (jako trudnych i skomplikowanych dla przeciętnego inwestora) lub mieć związek z opisywanym wcześniej efektem świeżości. Przejawem ignorowania prawdopodobieństwa bazowego może być sytuacja, kiedy inwestorzy ignorują dane pochodzące z analizy fundamentalnej spółki i sytuacji w branży oraz otoczeniu gospodarczym, a skupiają się na „newsach”.

Błędna percepcja losowości polega na oczekiwaniu na to, iż jeśli seria zdarzeń jest wynikiem procesu losowego, to będzie wyglądała na przypadkową bez względu na jej długość. W szczególności istnieje także oczekiwanie, że nawet krótkie serie odzwierciedlają proces losowy. Błąd ten określany jest w literaturze myśleniem w kategorii prawa krótkich serii lub „prawem małych liczb” [Tversky, Kahneman 1982]. Popołniający go stosują prawo wielkich liczb dla prób o zbyt małej liczebności. W procesie prognozowania błąd ten może przejawiać się w zbyt regresyjnych prognozach (por. Shefrin za: [Zaleśkiewicz 2003]). Błędna percepcja losowości może polegać na dostrzeganiu regularności (prawidłowości) w przypadku sekwencji, które w rzeczywistości są losowe. Eggleton przeprowadził eksperyment ukazujący, iż prognozy nie są odporni na popełnianie tego błędu⁴.

dem kotwiczenia. Przypisywanie nadmiernego znaczenia najnowszym danym stanowi częsty problem w procesie prognostycznym [Goodwin, Fildes 1999].

³ Efekt fałszywej powszechności (fałszywej jednorodności) polega na przecenianiu stopnia powszechności naszych poglądów. Może wynikać z tego, że zwykle kontaktujemy się z ludźmi o podobnych poglądach.

⁴ W ramach badania poprosił prognostów o opracowanie prognoz na podstawie sztucznie wygenerowanych danych przedstawiających miesięczne koszty produkcji. Okazało się, iż prognozy uznawali za losowe serie, w których celowo naprzemiennie podawano niskie i wysokie wartości. Jednocześnie w prawdziwie losowych ciągach badani próbowali zidentyfikować prawidłowość [Eggleton 1982].

Regresja do wartości średniej jest prawidłowością polegającą na tym, iż po wartościach ekstremalnie wysokich (lub niskich) następują wartości mniej skrajne. W biznesie można, jak się wydaje, tłumaczyć występowanie zjawiska regresji do średniej m.in. faktem, iż nadzwyczajne zdarzenie (np. wyjątkowo wysoka lub niska sprzedaż) często wynika ze szczególnie korzystnej (lub szczególnie niekorzystnej) kombinacji czynników, której ponowne zaistnienie w kolejnym okresie jest mało prawdopodobne [Goodwin, Wright 2011]. Andreassen stwierdził (za: [Zaleśkiewicz 2003]), że podanie inwestorom informacji (nawet w postaci komentarzy prasowych) uzasadniającego dotychczasowy trend powoduje mniejszą skłonność do formułowania prognoz odwrócenia trendu. Zatem dostęp prognozy do wypowiedzi, opinii, komentarzy prasowych lub internetowych tłumaczących przyczyny aktualnego przebiegu zjawiska może powodować błąd polegający na ignorowaniu przez prognozę zjawiska regresji do wartości średniej (por. [Zaleśkiewicz 2003]). Andreassen zauważył także, iż inwestorzy na rynku kapitałowym częściej uwzględniają w swoich decyzjach regresję do średniej, jeśli ceny papierów wartościowych podlegają silniejszym wahaniom. Jest możliwe, że zachowanie prognozistów jest podobne.

Błąd nadmiernej pewności siebie jest, jak się zdaje, szczególnie często popełniany przy prognozowaniu finansowym na potrzeby własne lub własnej firmy. Zaobserwowano, iż większość ludzi zwykle przecenia swoją wiedzę i umiejętności [Belsky, Gilovich 2010]. Co istotne, zauważono, iż błąd nadmiernej pewności siebie dotyczy także prognozistów. Według Goodwina i Wrighta [2011], nadmierna pewność siebie jest szczególnie widoczna w przypadku szacowania rozkładów prawdopodobieństwa. Zaobserwowano, iż inwestorzy formułują zbyt wąskie przedziały, kiedy wyznaczają, poza wartością najbardziej prawdopodobną, wartość minimalną i maksymalną [De Bondt 1998]. Ponadto wyznaczają je asymetrycznie, zachowując pewną prawidłowość. Mianowicie w czasie hossy prognozy punktowe są bliższe wyznaczonej wartości maksymalnej niż minimalnej, natomiast w czasie bessy jest na odwrót, tzn. prognoza punktowa zbliżona jest bardziej do wartości minimalnej niż maksymalnej [De Bondt 1993]⁵.

Ludzie często popełniają błąd nadmiernej pewności siebie w wyniku działania mechanizmu psychologicznego, który sprawia, iż łatwiej zapamiętuje się sukcesy, a wyrzuca z pamięci niepowodzenia (Langer za: [Zaleśkiewicz 2003]). Czasem występuje tzw. efekt pewności wstecznej (*hindsight bias*), polegający na tym, iż zapamiętuje się własne wspomnienia (w tym przewidywania) niewłaściwie, tj. w taki sposób, który poprawia naszą samoocenę. Zatem przykładowo prognozom trafnym przypisuje się (już po fakcie) większe prawdopodobieństwo niż przy ich formułowaniu i odwrotnie, prognozy, które okazały się nietrafne, oceniamy jako mniej praw-

⁵ Można to interpretować tak, iż inwestorzy biorą pod uwagę korektę kursu i większy margines błędu zostawiają dla tendencji odwrotnej niż aktualna na rynku. Takie zachowanie oznacza uwzględnianie w prognozach prawa regresji do średniej. Obserwuje się, iż nadmierna pewność siebie inwestorów rośnie wraz z wydłużaniem horyzontu prognozy (por. [Zaleśkiewicz 2003]).

dopodobne niż wcześniej (por. [Belsky, Gilovich 2010]). Warto zaznaczyć także, iż w celu poprawy samopoczucia sukcesy zazwyczaj przypisujemy sobie (własnej wiedzy i doświadczeniu), podczas gdy porażki traktujemy jako wynik działania okoliczności zewnętrznych, na które nie mamy wpływu.

Innym powodem występowania wśród prognostów nadmiernej pewności siebie może być dysponowanie zbyt dużym zbiorem danych prognostycznych [Zaleśkiewicz 2003]. Dzięki dużej liczbie dostępnych danych często pojawia się złudzenie posiadania dużej (tj. wystarczającej) wiedzy, rośnie zatem pewność w formułowaniu prognoz. Okazuje się jednak, iż ludzki mózg nie jest w stanie przetworzyć zbyt dużej liczby informacji. Gdy jesteśmy „bombardowani” wieloma danymi, są one przez nasz umysł ignorowane lub analizowane zbyt pobieżnie [Zaleśkiewicz 2003]. Wraz z dostępem do dużej liczby informacji może też pojawić się tzw. iluzja kontroli, polegająca na wierze w posiadanie kontroli nad zjawiskami, na które w rzeczywistości nie mamy wpływu.

Kolejnym czynnikiem psychologicznym mogącym mieć wpływ na nadmierną pewność siebie prognosty są oczekiwania odbiorcy dotyczące prawdopodobieństwa spełnienia się prognozy. Odbiorca oczekuje prognozy, której zostało przypisane wysokie prawdopodobieństwo realizacji. Pewność oceny może być traktowana (świadomie lub nieświadomie) jako wskaźnik wiedzy i kompetencji eksperta lub prognosty [Goodwin, Wright 2011]. Wymagania zamawiającego prognozę nie muszą być sformułowane wprost, jednak prognoza, której szanse realizacji określono na 75%, zostanie oceniona jako bardziej wartościowa niż prognoza sformułowana z szansami realizacji równymi 60%. Świadomość tego faktu może zatem powodować u prognosty pokusę zawyżania szans realizacji prognozy. Podobnie można wyjaśnić konstruowanie zbyt wąskich prognoz przedziałowych dla zadanego prawdopodobieństwa.

Zjawisko **nadmiernego (nierealistycznego) optymizmu** polega na tym, iż progności prezentują nadmierny optymizm w budowanych przez siebie prognozach. Prognozy dotyczące zjawisk niekorzystnych dla przedsiębiorstwa są prawie zawsze zaniżone, natomiast prognozy zjawisk korzystnych są regularnie zawyżane (Montgomery, za: [Zaleśkiewicz 2003]). Olsen wykazał występowanie dodatniej korelacji między oceną korzystności zjawisk ekonomicznych a szacowanymi szansami ich realizacji [Olsen 1997]. Przejawem nadmiernego optymizmu może być częsty w przedsiębiorstwie problem niedoszacowania czasu, np. w przypadku projektów inwestycyjnych (por. [Relich 2010]).

Warto podkreślić, iż wykazano, że przecenianie szans pożądanego wyniku zachodzi zwłaszcza w przypadku ocen wielkości lub prognoz, na których, po pierwsze, najbardziej nam zależy i, po drugie, które są dla nas bardziej zrozumiałe. Z tego względu można oczekiwać większych zniekształceń w przypadku np. prognoz na własne potrzeby (dla własnej firmy), a także prognoz ceny, zysku, stopy zwrotu z własnego portfela raczej niż prognoz wartości indeksu giełdowego lub kursu walutowego (por. [De Bondt 1998]).

3. Modele prognostyczne a heurystyki

Do budowy prognoz w przedsiębiorstwie używa się różnego rodzaju modeli prognostycznych, które można podzielić na modele formalne I i II rodzaju oraz modele nieformalne. Zjawisko niewłaściwego stosowania heurystyk może wystąpić zarówno w przypadku używania do konstrukcji prognoz w przedsiębiorstwie modeli formalnych (I i II rodzaju), jak i modeli nieformalnych. Jednak, jak się wydaje, jest ono szczególnie istotne w przypadku stosowania do prognozowania modeli nieformalnych.

3.1. Modele formalne I rodzaju

Modele formalne I rodzaju odwzorowują prawidłowości retrospektywne występujące w prognozowanym zjawisku w przeszłości. Spośród nich do budowy prognoz w przedsiębiorstwie używa się m.in. modeli szeregów czasowych, modeli ekonometrycznych i modeli analogowych.

Heurystyka dostępności oraz ignorowanie regresji do średniej może powodować wybór ekstrapolacji modeli szeregów czasowych jako metody prognozowania. Zakłada się wówczas, że retrospektywne prawidłowości w rozwoju prognozowanego zjawiska (np. trend czy wahania sezonowe) będą się utrzymywały w przyszłości. Sytuacja taka mogła mieć miejsce na rynku nieruchomości w USA, gdzie kilkunastoletnia koniunktura na rynku nieruchomości spowodowała, iż zarówno indywidualni inwestorzy, jak i banki zakładały przy udzielaniu kredytów hipotecznych ciągły wzrost wartości nieruchomości. W praktyce w 2007 roku nastąpiło gwałtowne załamanie na tym rynku, a spadki cen nieruchomości przekraczały w niektórych stanach 30%. Budując prognozy przy użyciu modeli szeregów czasowych, należy uwzględnić także możliwość wystąpienia zjawiska kotwiczenia oraz ignorowania regresji do średniej. Zjawisko świadomego zakotwiczenia można zaobserwować najłatwiej w najprostszych modelach prognostycznych, tzw. naiwnych. Budując prognozę na okres $t + 1$ (y_{t+1}^*), za kotwicę można przyjąć wartość prognozowanej zmiennej w okresie poprzednim y_t . Postać odpowiedniego modelu jest następująca:

1) w przypadku występowania w prognozowanym zjawisku stałego poziomu bez wahań sezonowych:

$$y_{t+1}^* = y_t; \quad (1)$$

2) w przypadku występowania trendu bez wahań sezonowych:

$$y_{t+1}^* = y_t + (y_t - y_{t-1}); \quad (2)$$

3) w przypadku występowania trendu z wahaniami sezonowymi:

$$y_{t+1}^* = [y_t + (y_t - y_{t-1})] \times c_t \text{ lub } y_{t+1}^* = [y_t + (y_t - y_{t-1})] + c_t, \quad (3)$$

gdzie: y_{t-1} – wartość prognozowanej zmiennej w okresie $t - 1$, c_t – wskaźnik sezonowości dla okresu t .

Zjawisko ignorowania regresji do średniej może wystąpić w przypadku konstruowania prognoz przez ekstrapolację analitycznych funkcji trendu.

Przyjmuje się wówczas, że zaobserwowany do tej pory trend w rozwoju prognozowanego zjawiska nie ulegnie zmianie w okresie prognozy.

Używając do konstrukcji prognoz w przedsiębiorstwie modeli ekonometrycznych, należy liczyć się z możliwością wystąpienia m.in. ignorowania regresji do średniej w trakcie ekstrapolacji modelu oraz nadmiernej pewności siebie (przy doborze zmiennych objaśniających modelu).

Prognozowanie przy użyciu modeli analogowych oparte jest na podobieństwie zmian w kształtowaniu się w przeszłości wartości zmiennej prognozowanej w obiekcie, dla którego sporządza się prognozę oraz w innych uznanych za podobne obiektach. Używając do prognozowania modeli analogowych, powinno mieć się zatem na uwadze możliwość wystąpienia heurystyki reprezentatywności przy doborze obiektów podobnych do obiektu, dla którego sporządza się prognozę.

3.2. Modele formalne II rodzaju

Modele formalne II rodzaju odwzorowują prawidłowości prospektywne, zakładane, że będą występowały w przyszłości w prognozowanym zjawisku. W prognozowaniu w przedsiębiorstwie wykorzystuje się m.in. modele oparte na założeniu o trendzie w rozwoju prognozowanego zjawiska oraz oparte na założeniu o subiektywnym rozkładzie prawdopodobieństwa zmiennej prognozowanej.

Zakładając przykładowo, że do opisu przyszłego trendu w rozwoju prognozowanego zjawiska można użyć funkcji wykładniczej z asymptotą poziomą:

$$y_t = \alpha - \beta g^t \quad g < 1, \quad (4)$$

gdzie: t – zmienna czasowa, α – poziom nasycenia, β , g – parametry modelu,

jej parametry można określić następująco:

$$\alpha = y_\infty \quad g = n^{-1} \sqrt{\frac{y_n - \alpha}{\alpha - y_1}} \quad \beta = \frac{\alpha - y_1}{g}, \quad (5)$$

gdzie: (y_1) – ocena prognosty (eksperta) dotycząca wielkości prognozowanego zjawiska w okresie początkowym $t = 1$, (y_n) – ocena prognosty (eksperta) dotycząca wielkości prognozowanego zjawiska w okresie późniejszym $t = n$, y_∞ – ocena prognosty (eksperta) dotycząca poziomu nasycenia dla prognozowanego zjawiska.

Formułując swoje oceny, prognosta powinien mieć na uwadze heurystykę zakotwiczenia oraz heurystykę nadmiernej pewności siebie.

Innym rodzajem modeli formalnych II rodzaju są modele oparte na założeniu o subiektywnym rozkładzie prawdopodobieństwa zmiennej prognozowanej. Parametry przyjętego rozkładu można określić na podstawie opinii eksperta (prognosty). Przykładowo dla rozkładu Weibulla, którego funkcja gęstości jest następująca:

$$f(x) = \frac{\beta}{\gamma} \left(\frac{x-a}{\gamma} \right)^{\beta-1} \exp \left[- \left(\frac{x-a}{\gamma} \right)^{\beta} \right] \quad \text{dla } x \in [a, +\infty), \beta > 0, \gamma > 0, \quad (6)$$

parametry można określić na podstawie ocen dotyczących: minimalnej wartości zmiennej prognozowanej, najbardziej prawdopodobnej wartości zmiennej prognozowanej oraz kwantyla rzędu α prognozowanej zmiennej [Dittmann i in. 2011]. Podobnie jak w poprzednim modelu, przy formułowaniu tych ocen prognosta powinien pamiętać o heurystyce zakotwiczania oraz heurystyce nadmiernej pewności siebie.

3.3. Modele nieformalne

Modele nieformalne (myślone) mogą odwzorowywać prawidłowości występujące w przeszłości bądź zakładane, że będą występowały w przyszłości w prognozowanym zjawisku. Budowane na podstawie modeli nieformalnych prognozy w przedsiębiorstwach najczęściej są konstruowane na podstawie opinii osób bezpośrednio zajmujących się sprzedażą oraz opinii kierownictwa przedsiębiorstwa. W tym przypadku w procesie formułowania przez ekspertów (bezpośrednich sprzedawców bądź kierownictwa przedsiębiorstwa) opinii o przyszłym rozwoju prognozowanego zjawiska mogą wystąpić wszystkie wcześniej omówione heurystyki: zakotwiczania i dostosowywania, błędu konfirmacji (potwierdzenia), dostępności, reprezentatywności, nadmiernej pewności siebie oraz nierealistycznego optymizmu.

4. Możliwości niwelowania niekorzystnego wpływu heurystyk na proces prognostyczny

Jak się wydaje, jedną z przyczyn nietrafności prognoz może być nieświadome użycie heurystyk oraz emocje (m.in. nadmierna pewność siebie i nierealistyczny optymizm). Można zatem uznać, iż prognosta posiadający wiedzę o potencjalnych błędach wynikających z heurystyk oraz świadomy własnych uwarunkowań psychologicznych jest w stanie te błędy ograniczyć. Pomocna powinna być merytoryczna dyskusja z innymi osobami, dobranymi tak, aby uniknąć zjawiska fałszywej jedno-myślności.

Przed wszystkim, aby uniknąć błędu myślenia konfirmacyjnego, należy „myśleć w kategoriach macierzy wszystkich możliwych wyników” [Zaleśkiewicz 2003]. Oznacza to, iż budując prognozę, prognosta powinien zawsze uwzględniać zarówno informacje potwierdzające słuszność wstępnego sądu, jak i informacje, które im zaprzeczają.

Chcąc uniknąć błędów wynikających z nadmiernej pewności siebie prognosty i nierealistycznego optymizmu, należy dopilnować, aby prognosta uzasadnił swoją prognozę. Pozwoli to na odsłonięcie fundamentów przyjętych przez prognostę przesłanek prognostycznych. Może wówczas okazać się, iż przyjęte przesłanki były błędne, niewystarczająco zasadne lub wręcz nieracjonalne. W ten sposób można też próbować wykryć niekontrolowane kotwiczenie lub przyjęcie niewłaściwej kotwicy. Tego rodzaju postępowanie zmusza bowiem prognostę do pogłębienia analiz i ewentualnej korekty przesłanek prognostycznych. Może skutkować zmianą oceny szansy realizacji prognozy lub stwierdzeniem konieczności uzyskania dodatkowych informacji, przeprowadzenia dodatkowych analiz i sformułowania prognozy od nowa.

Aby uniknąć błędów związanych z nadmierną pewnością siebie prognosty, np. w przypadku szacowania czasu realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego, warto rozważyć zastosowanie teorii zbiorów rozmytych (por. [Relich 2012]).

Pomocnym narzędziem przy skłonności do ignorowania prawdopodobieństwa bazowego może być drzewo prawdopodobieństwa, które ułatwia strukturyzację problemu. Drzewo prawdopodobieństwa jest przydatne, jeśli wielkość, której wartość prognosta ma zaprognozować, zależy od wartości innych czynników. Prognosta, zamiast bezpośrednio prognozować wartość danej zmiennej, najpierw prognozuje prawdopodobieństwo zajścia poszczególnych zdarzeń mających wpływ na jej wartość oraz próbuje oszacować ten wpływ (por. [Goodwin, Wright 2011]). Posłużenie się drzewem prawdopodobieństwa może zapobiec także myśleniu confirmacyjnemu, gdyż zakłada istnienie alternatywnych scenariuszy.

Ponadto prognosta powinien pamiętać nie tylko o swoich sukcesach, tzn. o zbudowanych wcześniej trafnych prognozach, ale także o swoich porażkach – prognozach, które okazały się nietrafne.

Budując prognozy na podstawie modeli formalnych, warto także zamiast reguły podstawowej (ekstrapolacja modelu) używać reguły podstawowej z poprawką. Reguła ta umożliwi uwzględnienie w budowanej prognozie czynników nieuwjętych w modelu prognostycznym, a wpływających na prognozowane zjawisko, oraz błędów wcześniejszych prognoz.

Szacując parametry modeli prognostycznych, np. analitycznych funkcji trendu czy modeli ekonometrycznych, warto niekiedy użyć, zamiast klasycznej metody najmniejszych kwadratów, ważonej metody najmniejszych kwadratów. Umożliwia ona nadanie większego znaczenia informacjom nowszym w stosunku do informacji starszych. Podobnie, chcąc nadać większe znaczenie informacjom nowszym w porównaniu z informacjami starszymi, warto zamiast analitycznych funkcji trendu używać modeli adaptacyjnych, np. modeli wygładzania wykładniczego.

5. Podsumowanie

Stosowanie w praktyce prognostycznej w przedsiębiorstwach uproszczonych metod wnioskowania, tzw. heurystyk, jest uzasadnione. Umożliwiają one bowiem szybsze sporządzanie prognoz oraz podejmowanie na ich podstawie decyzji. W wielu

sytuacjach prognostycznych przynoszą dobre efekty. Niekiedy jednak mogą być przyczyną występowania zbyt dużych (nieakceptowanych przez odbiorcę prognozy) błędów prognoz. Dlatego ważnym zagadnieniem w procesie prognostycznym w przedsiębiorstwie jest znajomość różnych rodzajów heurystyk, możliwości ich wystąpienia oraz sposobów ograniczania niekorzystnego ich wpływu na przebieg tego procesu.

Literatura

- Belsky G., Gilovich T., 2010, *Dlaczego mądrzy ludzie popełniają głupstwa finansowe?*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- Cieślak A., 2003, *Behawioralna ekonomia finansowa. Modyfikacja paradygmatów funkcjonujących w nowoczesnej teorii finansów*, „Materiały i Studia”, Zeszyt nr 165, Warszawa.
- De Bondt W.F.M., 1993, *Betting on trends: Intuitive forecast of financial risk and return*, „International Journal of Forecasting”, vol. 9.
- De Bondt W.F.M., 1998, *A portrait of the individual investor*, „European Economic Review”, vol. 42.
- Dittmann P., Szabela-Pasierbińska E., Dittmann I., Szpulak A., 2011, *Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Eggleton I.R.C., 1982, *Intuitive time-series extrapolation*, „Journal of Accounting Research”, vol. 20, no. 1.
- Goodwin P., Fildes R. 1999, *Judgmental forecasts of time series affected by special events: does providing a statistical forecast improve accuracy?*, „Journal of Behavioral Decision Making”, vol. 12.
- Goodwin P., Wright G., 2011, *Analiza decyzji*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Olsen R.A., 1997, *Desirability bias among professional investment managers: Some evidence from experts*, „Journal of Behavioral Decision Making”, vol. 10.
- Relich M., 2010, *Assessment of task duration in investment projects*, „Management”, vol. 14, no. 2, pp. 136-147.
- Relich M., 2012, *An evaluation of project completion with application of fuzzy set theory*, „Management”, vol. 16, no 1, pp. 216-229.
- Tversky A., Kahneman D., 1982, *Belief in the Law of Small Numbers*, [w:] D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky, *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press.
- Zaleśkiewicz T., 2003, *Psychologia inwestora giełdowego*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.

HEURISTICS IN FORECASTING IN ENTERPRISES

Summary: Forecasts built for the needs of the enterprise may be inaccurate. Actual forecast errors (errors ex post) may be greater than the user-defined acceptable prediction errors. One reason for this may be the impact of psychological factors on the forecaster (eg. emotions) and the application of heuristics (usually unconsciously). The purpose of this article was, first, to draw attention to the issue of the possibility of various kinds of heuristics during the construction of forecasts in the company and second to indicate the possibility of eliminating the adverse effects of heuristics on the course and outcome of the forecasting process.

Keywords: company, forecasting, heuristics.