

Marcin Kaczyński*

Błędy poznawcze w indywidualnych decyzjach członków zespołów projektowych IT i sposoby ich ograniczania

Wstęp

Członkowie zespołów projektowych podejmują decyzje na każdym etapie projektu. Decyzje w warunkach niepewności i ryzyka podejmowane są zarówno przez kierowników projektów, jak i wszystkich członków zespołu projektowego. Proces ten zależy od wielu czynników i uwarunkowań wynikających ze specyfiki produktu i projektu, otoczenia projektowego, dojrzałości zespołu projektowego i klienta. Obok czynników związanych ze specyfiką produktu informatycznego występują czynniki psychologiczne wpływające na zachowania członków zespołu projektowego indywidualnie i grupowo. Analiza zachowań i poznanie psychologii podejmowania decyzji pozwala spojrzeć na procesy zarządzania projektem w innym świetle. Celem artykułu jest przedstawienie psychologicznego ujęcia decyzji i procesu decyzyjnego, analiza racjonalności i błędów poznawczych oraz wskazanie narzędzi i metodyk zarządzania projektami ograniczających wpływ tych błędów. W pracy zastosowano metodę studium literatury, a także zestawiono ze sobą teorie i wnioski, uzupełnione o przemyślenia własne.

1. Pojęcie decyzji i proces decyzyjny

Decyzja to efekt dokonanego przez decydenta wyboru w postaci preferowanego wariantu działania. Decyzje projektowe podejmowane są w warunkach niepewności lub ryzyka. Decyzje podejmowane w warunkach niepewności to decyzje podejmowane wówczas, gdy decydent nie jest w stanie przypisać prawdopodobieństwa wystąpienia tych okoliczności, które nie poddają się oddziaływaniom z jego strony, ale z obecnością których należy się liczyć, dokonując wyboru. O decyzjach w warunkach ryzyka mówi się, gdy przewidywanym przez decydenta okolicznościom można przypisać prawdopodobieństwo ich wystąpienia [Koźmiński, Piotrowski, 2009, s. 119].

* Mgr, doktorant, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Gdański, ul. Armii Krajowej 101, 81-824 Sopot, mkaczynski@gmail.com

Teoria decyzji głosi, że jednostka, kierując się zasadą maksymalizacji użyteczności, zachowuje się zgodnie z postulatami spójności (rozstrzygalności), zachłanności i przechodniości [Tyszka, 2004, s. 43].

Racjonalność zachowań ekonomicznych może być rozpatrywana w kontekście dwóch podstawowych grup modeli: modelu normatywnego i modelu racjonalności ograniczonej. Racjonalność opisywana w modelach normatywnych przybiera dwie postaci: racjonalność nieograniczoną opierającą się na dokonywaniu optymalnych wyborów, które są poprzedzone bezbłędną analizą wszystkich dostępnych informacji, oraz optymalizacją podlegającą ograniczeniom, oznaczającą możliwość pomijania niektórych informacji przy utrzymaniu zasady optymalizowania w zakresie tych informacji, do których decydent ma dostęp [Zaleskiewicz, 2011, s. 68].

Wśród pierwszych krytyków założenia o racjonalności podmiotów ekonomicznych był Herbert Simon, który wprowadził pojęcie racjonalności ograniczonej. Zgodnie z jego ujęciem ani jednostki, ani organizacje nie dysponują nieograniczonymi możliwościami przetwarzania informacji, koniecznymi do osiągnięcia pełnej (nieograniczonej) racjonalności. Powoduje to, że decydenci nie są zdolni do wyborów optymalnych.

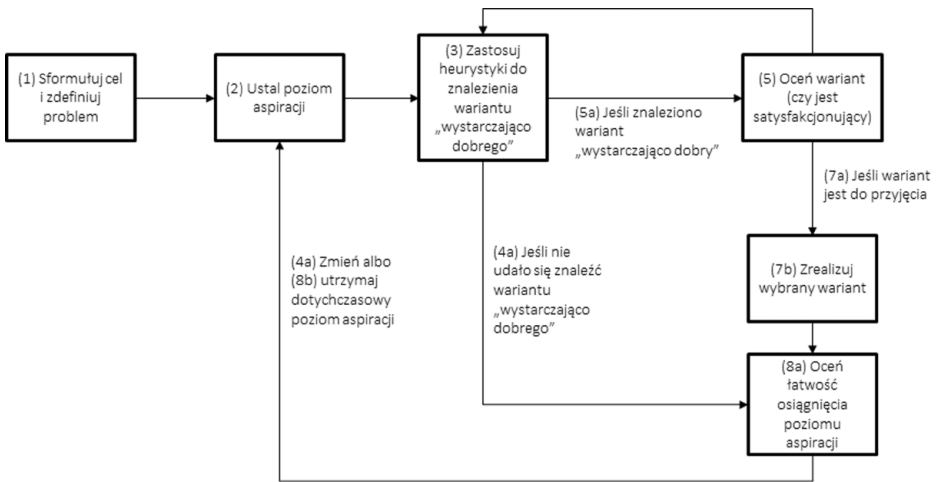
W tej sytuacji zasadą wyboru, która odpowiada jego ograniczonej racjonalności, jest raczej zasada satysfakcji, a nie zasada optymalizacji. Zasada satysfakcji polega na poszukiwaniu takiej opcji, która jest wystarczająco dobra dla decydenta. Decydent po znalezieniu opcji wystarczająco dobrej nie będzie sprawdzał pozostałych alternatyw, ponieważ znaleziona opcja spełnia jego wymagania. W tym paradygmacie zakłada się, że istnieją proste reguły (heurystyki), pozwalające szybko i niewielkim kosztem znaleźć optymalne lub prawie optymalne rozwiązanie [Tyszka, 2004, s. 56]. Rysunek 1 przedstawia model opisowo-wyjaśniający decyzji zadowolającej.

2. Podejmowanie decyzji w zarządzaniu projektami informatycznymi

Projekt jest jednorazowym przedsięwzięciem mającym dostarczyć unikatowy produkt. Projekty informatyczne są unikatowe ze względu na charakter produktu – systemu informatycznego i całego procesu. Decyzje podejmowane w trakcie trwania projektu podejmowane są w warunkach niepewności i ryzyka.

Amos Tversky i Daniel Kahneman wskazali, że przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności ludzie wykorzystują heurystyki, które pomagają im uprościć złożoność procesu szacowania prawdopodobieństwa zdarzenia [Tversky, Kahneman, 1974, s. 1124–1131]. Heurystyki to uproszczone reguły wnioskowania, nieformalne i intuicyjne strategie poznawcze, które są używane w sytuacjach niezmiennych. Zostały one po raz pierwszy

Rysunek 1. Decyzja zadowolająca jako efekt „ograniczonej racjonalności” decydenta – model opisowo-wyjaśniający



Źródło: [Steers, 1981, s. 238].

nazwane i opisane przez Tversky’ego i Kahnemana w stworzonej przez nich w 1979 r. teorii perspektywy [Tversky, Kahneman, 1979, s. 263–291]. Ich wadą jest duża zawodność w sytuacjach nowych i nietypowych, a decyzje podejmowane w trakcie trwania projektu informatycznego w większości takie są. Wśród przyczyn użycia heurystyk wyróżnia się dwa tryby myślenia: System 1 i System 2 oraz sentyment nad- i subreaktywności w stosunku do pojawiających się informacji [Stanovich, West, 2000, s. 645–665].

System 1 działa w sposób szybki i automatyczny, bez wysiłku lub z niewielkim wysiłkiem, nie mamy przy nim poczucia świadomej kontroli. System 2 rozdziela niezbędną uwagę pomiędzy działania wymagające umysłowego wysiłku, takie jak skomplikowane wyliczenia. Działanie Systemu 2 często wiąże się z subiektywnym poczuciem skupienia, swobodnego wyboru i świadomego działania [Kahneman, 2012, s. 31].

Wyróżnia się heurystyki:

1. Heurystykę dostępności, polegającą na przypisywaniu większego prawdopodobieństwa zdarzeniom, które łatwiej przywołać do świadomości i są bardziej nacechowane emocjonalnie [Kahneman, 2012, s. 175].
2. Heurystykę reprezentatywności polegającą na dokonywaniu klasyfikacji na podstawie częściowego podobieństwa do przypadku typowego, charakterystycznego, reprezentatywnego, który już znamy [Kahneman, 2012, s. 201].
3. Heurystykę zakotwiczenia i dostosowania, która polega na oparciu się (zakotwiczeniu) na jakiejś informacji, a następnie zmodyfikowaniu

jej w celu uzyskania odpowiedzi na pytanie lub wydania sądu [Kahneman i inni, 1982].

Konsekwencjami działania pod wpływem opisanych wyżej heurystyk są różnorodne błędy poznawcze, których występowania członkowie zespołów projektowych często nie są świadomi.

2.1. Kotwiczenie i dostosowanie

Przykłady zakotwiczenia w zespole projektowym najłatwiej znaleźć podczas planowania pracochłonności i czasu trwania zadań. Jeśli członkom zespołu projektowego w czasie sesji planowania zostanie pokazana początkowa estymata czasu trwania zadania, to podczas głosowania nad szacunkiem dla tego zadania wszyscy członkowie zespołu podadzą wartości zbliżone do pierwotnej estymaty.

Badania wskazują niedoświadczenie członków zespołów projektowych jako główną przyczynę użycia heurystyki zakotwiczenia [Mohan, Jain, 2008, s. 110–114]. Im bardziej doświadczony jest decydent, tym mniej widoczny jest efekt zakotwiczenia [Jain i inni, 2006, s. 444]. Jednocześnie niepewność, brak wiedzy biznesowej i nieelastyczni klienci potęgują kotwiczenie podczas sesji decyzyjnych [Cunha, Moura, 2015, s. 1–6]. Pozostałe heurystyki, włącznie z heurystyką dostępności i potwierdzenia, mogą potęgować kotwiczenie i dostosowanie [Mohan, Jain, 2008, s. 110–114].

Heurystyka kotwiczenia opisana przez Tveskiego i Kahnemana dotyczyła szacunków liczbowych, jednak od tego czasu zasięg tej heurystyki poszerzył się na każdą początkową informację [Allen, Parsons, 2006, s. 45]. Przykładowo badanie wykazało, że architekci systemowi zakotwiczali się na z góry przyjętych pomysłach, ograniczając tym samym szersze poszukiwanie rozwiązań [Tang, 2011, s. 1–8]. Podobnie programiści mają tendencję do powtórnego użycia istniejącego kodu aplikacji bardziej niż napisania nowego, nawet kiedy istniejący kod nie działa poprawnie w nowym kontekście [Allen, Parsons, 2006, s. 45]. W kontekście powtórnego użycia zapytań i artefaktów programiści zakotwiczani w istniejących rozwiązaniach skłaniają się do dołączania niepotrzebnych funkcjonalności [Parsons, Saunders, 2004, s. 873–888]. Błędy w kotwicach są propagowane do nowych artefaktów [Allen, Parsons, 2006, s. 45].

Kierownicy projektów często skłaniają się do kotwiczenia szacunków czasu, kosztów i pracochłonności do niższych wartości. To ma wpływ na ocenę produktywności zespołu projektowego, co prowadzi do trudności w realizacji planów.

2.2. Nadmierna pewność siebie

Nadmierna pewność siebie jest tendencją do przeceniania własnych możliwości i umiejętności. Badanie przeprowadzone na grupie kierowników projektów pokazało, że zarządzający projektami ignorują przydatne

informacje mające wpływ na projekt, co prowadzi do iluzji kontroli i nadmiernego zaufania we własne możliwości [Mair, Shepperd, 2011, s. 81–84]. Nadmiernie pewni co do szacunków zasobów i czasu potrzebnego na realizację projektów kierownicy często prowadzą do klęsk projektów [Browne, Ramesh, 2002, s. 625–645].

Brak refleksji na temat własnego doświadczenia może także wywołać efekt nadmiernej pewności siebie u programistów [Mair, Shepperd, 2011, s. 81–84]. Badanie pokazuje, że efekt nadmiernej pewności siebie zaprzecza pełnej analizie wymagań, prowadząc do sztucznego lub błędnego zrozumienia sytuacji [Browne, Ramesh, 2002, s. 625–645].

2.3. Nadmierny optymizm

Nadmierny optymizm jest tendencją do wydawania nadmiernie optymistycznych szacunków, osądów i prognoz [Baron, 2004, s. 221–239]. Większość badań nad nadmiernym optymizmem dotyczyła szacunków pracochłonności wydawanych przez inżynierów oprogramowania. Inżynierowie w rolach programistów wydawali bardziej optymistyczne sądy niż inżynierowie nie pełniący ról technicznych, na przykład ról kierowniczych, w sytuacji szacowania pracochłonności zadań koniecznych do wytworzenia oprogramowania [Molggken, Jargensen, 2005, s. 7–30]. Wystąpił tu zadziwiający efekt – większa wiedza techniczna prowadziła do mniej dokładnych szacunków.

Ludzka percepcja i zdolności także są narażone na nadmierny optymizm. Inżynierowie oprogramowania lepiej szacowali konkretne bliskie zadania niż abstrakcyjne ryzyka z dalszej przyszłości [Shaley i inni, 2014].

2.4. Efekt dostępności

Efekt dostępności ujawnia się podczas decyzji bazujących na informacjach, które są łatwe do przypomnienia oraz w braku wyciągniętych wniosków z ukończonych projektów, kiedy to wnioski ze spotkań „lessons learned” nie zostają zastosowane [Cunha, Moura, 2015, s. 1–6].

Efekt dostępności kojarzony jest także z nadreprezentacją najlepiej zapamiętanych funkcjonalności w dokumentacji kodu oprogramowania oraz użyciu znanych języków programowania, ale niekoniecznie najbardziej odpowiednich w danym kontekście [Stacy, MacMillan, 1995, s. 57–63].

3. Techniki i narzędzia ograniczające wpływ błędów poznawczych na indywidualne decyzje w projektach informatycznych

Badania wskazują, że niektóre techniki używane w trakcie trwania projektu mogą uchronić jednostki przed wieloma błędami poznawczymi. Te techniki to wykres spalania (*Burndown chart*), elastyczne planowanie, szczególnie oddolne, organizowanie sesji demo produktu na zakończenie

iteracji (*Sprint*), codzienne spotkania zespołu (*Daily stand-up*), zbieranie informacji od klientów po pokazaniu Demo produktu [Cunha, Moura, 2015, s. 1–6]. Inne badania sugerują, że członkowie zespołów projektowych powinni używać konkretnych technik skierowanych na ograniczenie wpływu specyficznych błędów poznawczych, na które są narażeni.

3.1. Efekt zakotwiczenia i dostosowania

Efekt zakotwiczenia i dostosowania jest szczególnie negatywny dla wytwarzania oprogramowania w kontekście szacowania i prognozowania zadań. Szacowanie czasu trwania zadań można wykonać metodą ekspercką oraz używając modelu. Jako że metoda ekspercka opiera się na ludzkich decyzjach, jest ona bardziej narażona na wpływ błędu poznawczego. Tak więc użycie modelu jest techniką ograniczającą wpływ błędu na szacowanie i prognozowanie [Jorgensen, Sjoberg, 2001, s. 2].

Gdy modele nie są dostępne, zespoły projektowe są zmuszone używać metod eksperckich. Aby ograniczyć wpływ błędu zakotwiczenia przy szacowaniu czasu potrzebnego na realizację zadań metodą ekspercką, można wykorzystać technikę zwaną Planning Poker. Polega ona na oszacowaniu złożoności zadania przez każdego uczestnika sesji planowania niezależnie, a następnie pokazaniu swoich estymat jednocześnie przez wszystkich uczestników sesji planowania [Haugen, 2006, s. 9]. Jeśli estymaty nie są jednakowe, uczestnicy szacujący najwyżej oraz najniżej przedstawiają swoje argumenty za daną estymatą. Następnie wszyscy uczestnicy głosują ponownie i procedura powtarza się do momentu uzyskania konsensusu.

Badania dowodzą, że zakotwiczenie na pierwotnych szacunkach przez kierowników projektów może być mitygowane przez otwarte kwestionowanie tych estymat przez interesariuszy projektu [Cunha i inni, 2016, s. 26–32].

3.2. Efekt nadmiernej pewności siebie i nadmiernego optymizmu

Techniki ograniczające wpływ tych błędów na decyzje zespołu projektowego to:

1. Kwestionowanie decyzji projektowych poprzez zadawanie pytań o podstawy tych decyzji przez interesariuszy projektu.
2. Poproszenie jednego członka zespołu projektowego o wcielenie się w „adwokata diabła” i zadawanie pytań, dlaczego dana decyzja może być błędna [Browne, Ramesh, 2002, s. 625–645].
3. Planning Poker przy szacowaniu złożoności i czasu trwania zadań.
4. Pokazanie przykładów błędnych estymacji z historii projektu.
5. Dodawanie czasu do estymat podawanych przez zespół jako bufor.
6. Weryfikacja estymat zespołu projektowego przez niezależnych od projektu ekspertów.

3.3. Efekt dostępności

Efekt dostępności często uniemożliwia efektywne poszukiwanie informacji w dokumentacji. Badanie sugeruje użycie następujących technik w celu ograniczenia tego błędu:

1. Utworzenie dokumentu z odpowiedziami na często padające pytania (*Frequently Asked Question*) [Graaf i inni, 2014, s. 189–198].
2. Wprowadzenie konwencji nazewnictwa [Graaf i inni, 2014, s. 189–198].
3. Użycie dokumentacji opartej na ontologii – wprowadzanie w dokumentacji wielu relacji pomiędzy poszczególnymi fragmentami rozproszonych informacji, aby ułatwić przechodzenie i wyszukiwanie [Graaf i inni, 2014, s. 189–198].
4. Utrzymywanie szczegółowych zapisów doświadczeń programistów zdobytych w trakcie trwania projektu [Jorgensen, Sjoberg, 2001, s. 2].
5. Stworzenie macierzy identyfikowalności (*traceability matrix*) dokumentu opisującego cykl życia każdego wymagania, łączącego wysokopoziomowe wymagania z opisem funkcjonalności i dokumentacją kodu [Mohan, Jain, 2008, s. 110–114].
6. Aktywny udział wszystkich interesariuszy projektu i ekspertów domeny w spotkaniach Retrospektywy Iteracji (*Sprint Retrospective meetings*) [Cunha, Moura, 2015, s. 1–6].

Zakończenie

Interdyscyplinarne podejście do procesu podejmowania decyzji przez członków zespołów projektowych, uwzględniające psychologiczne aspekty tych decyzji, pozwala zidentyfikować błędy poznawcze, na które narażone są jednostki używające heurystyk w trakcie podejmowania decyzji. Członkowie zespołów projektowych świadomi ryzyka popełnienia błędów poznawczych są w stanie ograniczyć ich wpływ poprzez użycie konkretnych technik psychologicznych i narzędzi oferowanych przez metodyki zarządzania projektami.

Literatura

- Allen G., Parsons B.J. (2006), *A little help can be a bad thing: Anchoring and adjustment in adaptive query reuse*, ICIS 2006 Proceedings.
- Baron R.A. (2004), *The cognitive perspective: a valuable tool for answering entrepreneurship's basic why questions*, „Journal of Business Venturing”, Vol. 19, No. 2.
- Browne G.J., Ramesh V. (2002), *Improving information requirements determination: a cognitive perspective*, „Information & Management”, Vol. 39, No. 8.
- Cunha J.A.O.G. da, Moura H.P. de (2015), *Towards a substantive theory of project decisions in software development project based organizations: A cross-case analysis of*

- it organizations from Brazil and Portugal*, Information Systems and Technologies (CISTI), 10th Iberian Conference on IEEE.
- Cunha J.A.O. da, Silva F.Q. da, Moura H.P. de, Vasconcellos F.J. (2016), *Decision-making in software project management: A qualitative case study of a private organization*, Proceedings of the 9th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, ACM.
- Graaf K.A. De, Liang P., Tang A., Van Vliet H. (2014), *The impact of prior knowledge on searching in software documentation*, Proceedings of the 2014 ACM symposium on Document engineering, ACM.
- Haugen N.C. (2006), *An empirical study of using planning poker for user story estimation*, Agile Conference, IEEE.
- Jain R., Muro J., Mohan K. (2006), *A cognitive perspective on pair programming*, AMCIS 2006 Proceedings.
- Jorgensen M., Sjoberg D.I. (2001), *Software process improvement and human judgement heuristics*, „Scandinavian Journal of Information Systems”, Vol. 13, No. 1.
- Kahneman D. (2012), *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*, Media Rodzina, Poznań.
- Kahneman D., Slovic P., Tversky A. (1982), *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*, Cambridge University Press, New York.
- Kahneman D., Tversky A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, „Econometrica”, XLVII.
- Koźmiński A.K., Piotrowski W. (2009), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mair C., Shepperd M. (2011), *Human judgement and software metrics: Vision for the future*, „Proceedings of the 2nd international workshop on emerging trends in software metrics”.
- Mohan K., Jain R. (2008), *Using traceability to mitigate cognitive biases in software development*, „Communications of the ACM”, Vol. 51, No. 9.
- Molgkken K., Jargensen M. (2005), *Expert estimation of web development projects: are software professionals in technical roles more optimistic than those in non-technical roles?*, „Empirical Software Engineering”, Vol. 10, No. 1.
- Parsons I., Saunders C. (2004), *Cognitive heuristics in software engineering applying and extending anchoring and adjustment to artifact reuse*, „IEEE Transactions on Software Engineering”, Vol. 30, No. 12.
- Stacy W., MacMillan J. (1995), *Cognitive bias in software engineering*, „Communications of the ACM”, Vol. 38, No. 6.
- Stanovich K.E., West R.F. (2000), *Individual Differences in Reasoning: Implications for the Rationality Debate*, „Behavioral and Brain Sciences”, Vol. 23, No. 5.
- Steers R.M. (1981), *Introduction to Organizational Behaviour*, Goodyear Publishing, Santa Monica, California.
- Tang A. (2011), *Software designers, are you biased?* „Proceedings of the 6th International Workshop on SHAring and Reusing Architectural Knowledge”.
- Tversky A., Kahneman D. (1974), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, „Science”.

- Tyszka T. (2004), *Psychologia ekonomiczna*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Zaleśkiewicz T. (2011), *Psychologia ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Streszczenie

Artykuł opisuje tematykę behawioralnych uwarunkowań decyzji podejmowanych w trakcie prowadzenia projektu informatycznego. Decyzje projektowe są zazwyczaj podejmowane w warunkach ryzyka i wymagają wnikliwej analizy na podstawie dostępnych informacji. Decyzje członków zespołu projektowego są skomplikowane i zagrożone wpływem heurystyk i wystąpieniem błędów poznawczych. Artykuł wskazuje na konieczność większej integracji nauki ekonomii behawioralnej i metodyk zarządzania projektami. Pozwoli to na lepsze zrozumienie podstaw podejmowania decyzji projektowych i ograniczenie wpływu błędów poznawczych na te decyzje. Członkowie zespołów projektowych mogą wykorzystać konkretne techniki i narzędzia metodyk zarządzania projektami w celu ograniczenia wpływu błędów poznawczych na decyzje projektowe.

Słowa kluczowe

ekonomia behawioralna, teoria decyzji, zarządzanie projektami, błędy poznawcze

Cognitive biases in individual decisions of IT project members (Summary)

The article describes behavioral determinants of decisions made by IT project members during the whole project cycle. Project decisions are usually made in risk conditions and require careful analysis based on available information. The project decisions are usually complicated and threatened by the influence of heuristics and the occurrence of cognitive biases. The article indicates the need for greater integration of behavioral economics and project management methodologies. This will allow a better understanding of the basics of making design decisions and reducing the impact of cognitive biases on these decisions. Project team members can use specific techniques and tools provided by project management methodologies to reduce the impact of cognitive biases on project decisions.

Keywords

cognitive biases, project management, heuristics, theory decision

