



Radosław Grębski, Joanna Kalabińska

CERTYFIKOWANY INŻYNIER WYMAGAŃ

NA PODSTAWIE IREB® CPRE®

Poziom podstawowy

Podział rozdziałów:

Radosław Grębski: Wstęp, EU 1. Wprowadzenie i przegląd inżynierii wymagań, EU 3. Artefakty i praktyki dokumentowania, EU 4. Praktyki w zakresie opracowywania wymagań, EU 6. Praktyki w zakresie zarządzania wymaganiami, EU 7. Narzędzia wspierające, Informacje o egzaminie, Przykładowe pytania egzaminacyjne (75%)

Joanna Kalabińska: EU 2. Podstawowe zasady inżynierii wymagań, EU 5. Proces i struktura pracy, Przykładowe pytania egzaminacyjne (25%)

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Małgorzata Kulik

Konsultacja merytoryczna: Paulina Grębska, Urszula Zapał

Ilustracje wewnątrz książki: Aleksandra Panek, Agnieszka Pluskota

Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn

Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

WWW: <https://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<https://helion.pl/user/opinie/ceinwp>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-289-0976-2

Copyright © Joanna Kalabińska, Radosław Grębski 2024

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Przedmowa	7
Wstęp	9
Czym jest inżynieria wymagań?	9
Czym jest IREB?	9
SJSI — polska społeczność IREB	10
Cel i struktura książki	10
Case study	10
EU 1. Wprowadzenie i przegląd inżynierii wymagań	11
EU 1.1. Inżynieria wymagań: Co?	11
EU 1.2. Inżynieria wymagań: Dlaczego?	13
EU 1.3. Inżynieria wymagań: Gdzie?	15
EU 1.4. Inżynieria wymagań: Jak?	18
EU 1.5. Rola i zadania inżyniera wymagań	19
EU 1.6. Co warto wiedzieć o inżynierii wymagań	20
EU 2. Podstawowe zasady inżynierii wymagań	21
Zasada 1. Orientacja na wartość: wymagania są środkiem do osiągnięcia celu, a nie celem samym w sobie	22
Zasada 2. Interesariusze: IW polega na zaspokajaniu oczekiwań i potrzeb interesariuszy	24
Zasada 3. Wspólne zrozumienie: efektywny rozwój systemów nie jest możliwy bez wspólnego zrozumienia	26
Zasada 4. Kontekst: systemy nie mogą być rozumiane w izolacji	30
Zasada 5. Problem — wymaganie — rozwiązanie: nierozłączna trójka	32
Zasada 6. Walidacja: niewalidowane wymagania są bezużyteczne	34
Zasada 7. Ewolucja: zmieniające się wymagania nie są wyjątkiem, a regułą	34
Zasada 8. Innowacja: więcej tego samego nie wystarczy	35

Zasada 9. Systematyczna i zdyscyplinowana praca: nie możemy się obejść bez inżynierii wymagań	37
EU 3. Artefakty i praktyki dokumentowania	39
EU 3.1. Artefakty w inżynierii wymagań	40
EU 3.2. Artefakty oparte na języku naturalnym	49
EU 3.3. Artefakty oparte na szablonach	54
EU 3.4. Artefakty oparte na modelach	60
EU 3.5. Słowniki	85
EU 3.6. Dokumenty wymagań i struktura dokumentacji	89
EU 3.7. Prototypy w inżynierii wymagań	90
EU 3.8. Kryteria jakości artefaktów i wymagań	91
EU 4. Praktyki w zakresie opracowywania wymagań	93
EU 4.1. Źródła wymagań	94
EU 4.2. Pozyskiwanie wymagań	112
EU 4.3. Rozwiązywanie konfliktów dotyczących wymagań	133
EU 4.4. Walidacja wymagań	139
EU 5. Proces i struktura pracy	147
EU 5.1. Czynniki wpływające	148
EU 5.2. Aspekty procesu inżynierii wymagań	154
EU 5.3. Konfigurowanie procesu inżynierii wymagań	160
EU 6. Praktyki w zakresie zarządzania wymaganiami	163
EU 6.1. Czym jest zarządzanie wymaganiami?	163
EU 6.2. Zarządzanie cyklem życia wymagań	164
EU 6.3. Kontrola wersji	165
EU 6.4. Konfiguracje i wersje podstawowe (baselines)	166
EU 6.5. Atrybuty i widoki	168
EU 6.6. Śledzenie powiązań pomiędzy wymaganiami (traceability)	172
EU 6.7. Obsługa zmiany	174
EU 6.8. Priorytetyzacja	175
EU 7. Narzędzia wspierające	181
EU 7.1. Narzędzia w inżynierii wymagań	181
EU 7.2. Wprowadzanie narzędzi	183

Informacje o egzaminie	187
Informacje ogólne	187
Odpowiedzi i punktacja	187
Rodzaje pytań	188
Przykładowe pytania egzaminacyjne	189
Pytania	189
Odpowiedzi i uzasadnienia	208
Bibliografia	221
Autorzy	223

Wstęp

Czym jest inżynieria wymagań?

Według definicji pochodzącej z oficjalnego, opracowanego przez IREB słownika inżynieria wymagań to „systematyczne i zdyscyplinowane podejście do specyfikacji i zarządzania wymaganiami w celu zrozumienia oczekiwań i potrzeb interesariuszy oraz minimalizacji ryzyka dostarczenia systemu, który nie spełnia tych oczekiwań i potrzeb”¹.

Inżynieria wymagań ma wspólne elementy zarówno z analizą biznesową, jak i systemową. Jest ustrukturyzowanym procesem obejmującym pozyskiwanie, dokumentowanie i walidowanie wymagań oraz zarządzanie nimi.

Czym jest IREB?

IREB (ang. *International Requirements Engineering Board*)² to założona w 2006 roku organizacja non profit. W jej skład wchodzi specjalistów wywodzący się ze świata nauki, przemysłu oraz konsultingu. Organizacja ta stworzyła i dostarczyła popularny w wielu krajach i uznawany za standard program certyfikacji w obszarze inżynierii wymagań. Programem tym jest CPRE (ang. *Certified Professional for Requirements Engineering*). Jest on adresowany do osób zajmujących się inżynierią wymagań, analizą biznesową, testowaniem oraz szeroko pojętym tworzeniem oprogramowania i rozwiązań IT. Certyfikacja CPRE dostępna jest na trzech poziomach. Od czasu jej wprowadzenia w 2007 roku do stycznia 2023 roku certyfikację na poziomie podstawowym (ang. *Foundation Level*) uzyskało ponad 65 000 specjalistów z ponad 90 krajów. W Polsce liczba ta przekroczyła 2000³.

¹ *A Glossary of Requirements Engineering Terminology*, wersja 2.0.0, 2021.

² <https://www.ireb.org/en/about/basics/> [dostęp: 3.05.2023]

³ <https://www.ireb.org/en/service/statistics> [dostęp: 3.05.2023]

SJSI — polska społeczność IREB

Stowarzyszenie Jakości Systemów Informatycznych (SJSI) zajmuje się tłumaczeniem materiałów IREB, popularyzacją oraz przeprowadzaniem certyfikacji IREB CPRE.

Cel i struktura książki

Celem niniejszej publikacji jest omówienie i rozwinięcie zagadnień sylabusu IREB CPRE⁴ na poziomie podstawowym, aby ułatwić przygotowanie do certyfikacji IREB CPRE.

Pierwsza część książki — omówienie sylabusu — układem odpowiada jego strukturze. Podzielona jest według jednostek edukacyjnych (EU) i ich rozdziałów. Pozwala to łatwo nawigować między rozdziałem sylabusu a jego omówieniem w niniejszej książce. Poszczególne zagadnienia zostały zilustrowane przykładami bazującymi na wybranym *case study* (patrz poniżej). Znajdują się w niej również odniesienia do istotnych definicji, rekomendacje od autorów oraz dygresje nawiązujące do omawianych tematów. Dygresje i rekomendacje zostały opisane przez autorów publikacji na podstawie ich przemyśleń oraz rzeczywistych doświadczeń związanych z realizacją licznych projektów w obszarze IT.

W części drugiej znajdziemy przykładowe pytania wraz z odpowiedziami, opracowane w celu symulacji egzaminu IREB CPRE Foundation Level. Zostały one opracowane na podstawie sylabusu oraz zawartych w nim celów nauczania.

Case study

Zagadnienia sylabusu zostaną wyjaśnione w odniesieniu do potencjalnego, rzeczywistego projektu. Przykładem, który pozwoli lepiej zrozumieć fascynujący świat inżynierii wymagań, będzie kwiaciarnia Dylemat. Wyobraźmy sobie, że bierzemy udział w projekcie realizowanym dla niewielkiej sieci stacjonarnych sklepów z kwiatami. Można w nich kupić wiązanki kwiatowe na różne okazje, kwiaty doniczkowe, dodatki, akcesoria itp. Firma posiada kilka punktów sprzedaży ulokowanych w jednym z większych polskich miast oraz niewielki, centralny magazyn ułatwiający dystrybucję towaru do tych punktów.

Właściciele doceniają tempo rozwoju technologicznego i wynikające z niego konsekwencje dla zachowań zakupowych i preferencji klientów. Dlatego też, jak to określają, „chcą iść w internety” i uruchomić nowe, elektroniczne kanały sprzedaży. Liczą, że dzięki temu utrzymają dotychczasowych oraz zyskają nowych klientów, co przełoży się na większe przychody i zyski. Postanowili zlecić opracowanie i wdrożenie systemu umożliwiającego składanie zamówień przez internet. Omawiając kolejne zagadnienia sylabusu, będziemy wcielać się w rolę inżynierów wymagań w realizowanym dla nich projekcie.

⁴ *Certyfikowany specjalista inżynierii wymagań IREB, sylabus, wersja 3.1.0, 2022.*

Wprowadzenie i przegląd inżynierii wymagań

Radosław Grębski

Pierwszy rozdział sylabusu IREB zawiera podstawowe informacje dotyczące inżynierii wymagań. Wprowadza pojęcia, które są rozszerzane w kolejnych rozdziałach.

EU 1.1. Inżynieria wymagań: Co?

Stworzona i rozwijana przez współczesnego człowieka cywilizacja techniczna opiera się na istnieniu różnego rodzaju systemów. Zadaniem części z nich jest zaspokojenie podstawowych potrzeb życiowych. Inne mają uwolnić człowieka od niektórych obowiązków i konieczności wykonywania pewnych prac, zwłaszcza tych monottonnych i łatwych do zautomatyzowania. Jeszcze inne mają dostarczyć rozrywki i uczynić życie nieco przyjemniejszym.

Jako ludzkość potrafimy tworzyć różnego rodzaju systemy. Jest to truizm, ale właściwie wszystko, co tworzone jest świadomie przez ludzi, stanowi odpowiedź na konkretny, dostrzeżony przez nich problem. Gdyby nie było żadnego problemu i wszyscy byliby zadowoleni ze stanu obecnego, jaki właściwie sens miałoby wprowadzenie zmiany i ponoszenie związanych z tym kosztów?

Kiedy jednak problem istnieje i chcemy go rozwiązać, krokiem następnym, po jego precyzyjnym zdefiniowaniu, jest określenie osób lub instytucji w dowolny sposób powiązanych z problemem lub odpowiadającym mu potencjalnym rozwiązaniem. Mowa zatem o **identyfikacji interesariuszy**. Mają oni swoje potrzeby i oczekiwania, które należy poznać i opisać. Innymi słowy — trzeba **określić wymagania**. Pozwolą one na opracowanie i stworzenie systemu umożliwiającego rozwiązanie lub przynajmniej zredukowanie zidentyfikowanego problemu. Aby dobrze zrozumieć tę kwestię, wprowadźmy kilka podstawowych pojęć.

DEFINICJE

Problem¹: Trudność, otwarte pytanie lub niepożądany stan, który wymaga badania, rozważania lub rozwiązania.

Interesariusz²: Osoba lub organizacja, która ma wpływ na wymagania dotyczące systemu lub na którą ten system ma wpływ.

Wymaganie³:

- Potrzeba dostrzeżona przez interesariusza.
- Zdolność lub właściwość systemu.
- Udokumentowane przedstawienie potrzeby, zdolności lub własności.

System⁴: Spójny, dający się odgraniczyć zestaw elementów, które — poprzez skoordynowane działanie — osiągają pewien cel.

Według IREB za systemy możemy uznać⁵:

- Produkty dostarczane klientom.
- Usługi świadczone na rzecz klientów.
- Wszelkie inne rezultaty takie jak urządzenia, procedury lub narzędzia, które pomagają ludziom i organizacjom osiągnąć określony cel.
- Zestawy lub komponenty produktów, usług lub innych rezultatów.

Celem inżynierii wymagań jest rozpoznanie problemu, analiza interesariuszy oraz specyfikowanie wymagań i późniejsze zarządzanie nimi, aby stworzyć system w maksymalnym stopniu spełniający potrzeby i oczekiwania interesariuszy. Innymi słowy, celem inżynierii wymagań jest dostarczanie interesariuszom optymalnych rozwiązań problemów, które ich dotyczą.

Aby skutecznie specyfikować wymagania i zarządzać nimi, należy poznać i zrozumieć ich rodzaje. W inżynierii wymagań wyróżniamy trzy rodzaje wymagań:

- **Wymagania funkcjonalne** — opisują zachowania systemu, wyniki, które system może dostarczyć, oraz interakcje, w które z systemem można wejść; precyzują, co można uzyskać, korzystając z funkcjonalności systemu.
- **Wymagania jakościowe** — opisują cechy jakościowe systemu, nieuwzględnione w wymaganiach funkcjonalnych (np. wydajność, dostępność, niezawodność).
- **Ograniczenia** — zawężają przestrzeń potencjalnych rozwiązań poprzez narzucenie dodatkowych restrykcji (np. wynikających z wyznaczonego budżetu, uwarunkowań technologicznych, norm prawnych lub kulturowych).

¹ *A Glossary of Requirements Engineering Terminology*, wersja 2.0.0, 2021.

² Tamże.

³ Tamże.

⁴ Tamże.

⁵ *Certyfikowany specjalista inżynierii wymagań IREB*, sylabus, wersja 3.1.0, 2022.

W niektórych źródłach można znaleźć inny podział wymagań: na funkcjonalne i nie-funkcjonalne. Na drugą grupę składają się wymagania jakościowe oraz ograniczenia.

PRZYKŁAD

W przypadku sieci kwaciarni, dla której mamy przygotować system do składania zamówień online, przykłady poszczególnych rodzajów wymagań mogłyby wyglądać tak:

Wymagania funkcjonalne

- System musi umożliwiać użytkownikowi przeglądanie dostępnych bukietów.
- System musi umożliwiać zamawianie bukietu wybranego spośród dostępnych pozycji.
- System musi wysłać potwierdzenie zamówienia.

Wymagania jakościowe

- System musi być obsługiwany przez najnowsze wersje przeglądarek Google Chrome oraz Microsoft Edge.
- Interfejs użytkownika systemu musi być dostępny w języku polskim oraz angielskim.
- System musi wysłać wiadomość zawierającą potwierdzenie przyjęcia zamówienia w czasie poniżej trzech sekund od momentu złożenia zamówienia przez użytkownika.

Ograniczenia

- System musi być gotowy w ciągu maksymalnie sześciu miesięcy od daty jego zamówienia.
- Całkowity koszt systemu nie może przekroczyć 100 000 zł.

Przedstawione wymagania to jedynie przykłady. Nie są one kompletne i nie stanowią pełnej specyfikacji.

EU 1.2. Inżynieria wymagań: Dlaczego?

Pytanie, czy inżynieria wymagań jest potrzebna i czy należy ją stosować, jest oczywiście zasadne. Aby używać określonych procesów i narzędzi oraz przekonywać do tego innych, warto rozumieć sens ich wdrażania. Według IREB inżynieria wymagań wnosi wartość poprzez⁶:

- **Zmniejszanie ryzyka wytworzenia niewłaściwego systemu**

Dokładne i systematyczne specyfikowanie oraz walidowanie wymagań zmniejsza ryzyko wystąpienia sytuacji, w której końcowy rezultat wytworzony w ramach projektu rozminie się z rzeczywistymi oczekiwaniami i potrzebami interesariuszy.

- **Umożliwienie lepszego zrozumienia problemu**

Inżynieria wymagań ma u swoich podstaw dokładną analizę problemu do rozwiązania. Kładzie duży nacisk na jego poprawne zrozumienie i precyzyjne zdefiniowanie.

⁶ Tamże.

- **Zapewnienie podstawy do oszacowania wysiłku i kosztu wytwarzania**

Informacja o niezbędnych kosztach i wysiłku jest zwykle niezbędna do podjęcia decyzji o zrealizowaniu lub zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia. Aby móc oszacować wysiłek i koszty, niezbędne są precyzyjne wymagania. Zapewnia je właśnie inżynieria wymagań.

- **Zapewnienie warunków wstępnych testowania systemu**

Do testowania systemu niezbędne są wymagania, które tego systemu dotyczą. Jak wspomniano wyżej, są one owocem inżynierii wymagań.

Powyższe argumenty dowodzą, że poprawna inżynieria wymagań jest niezbędna do opracowania skutecznego rozwiązania problemu i stworzenia systemu dostarczającego interesariuszom maksymalną wartość. Bez inżynierii wymagań jest to mało realne, a jeśli już się uda, to raczej przypadkiem.

Zaniebdania w dziedzinie inżynierii wymagań, a więc jej niepoprawne, pośpieszne lub nieprofesjonalne przeprowadzenie, skutkują powstaniem wymagań o niskiej jakości, czyli wymagań niejasnych, niepełnych, nieprecyzyjnych, niekompletnych, sprzecznych itd. Niska jakość wymagań przedkłada się zwykle na niską jakość rozwiązania im odpowiadającego, nieoptymalne rozwiązanie lub nawet jego brak.

Bywa jednak, że inżynieria wymagań jest realizowana nieprawidłowo. Dlaczego tak się dzieje? Według IREB⁷ typowe przyczyny to:

- **Pospieszne budowanie systemu**

Zdarza się, że interesariusze (w tym szczególnie klient lub menadżer) nie doceniają wartości wynikającej z inżynierii wymagań, a dostrzegają ją dopiero w działającym rozwiązaniu, które można zobaczyć lub „poklikać”. Nie zauważają, że inżynieria wymagań wydatnie podnosi jakość finalnego rozwiązania. Widząc koszty, a nie dostrzegając korzyści, starają się maksymalnie zmniejszyć nakłady na inżynierię wymagań. Pośpiech bywa też spowodowany sztywnymi terminami realizacji i koniecznością zmieszczenia się w określonych, często nierealnych ramach czasowych.

- **Problemy komunikacyjne między zaangażowanymi stronami**

Pomiędzy interesariuszami mogą wystąpić różnego rodzaju problemy komunikacyjne, wynikające między innymi z różnic w wiedzy i doświadczeniu. W wielu organizacjach używa się terminologii, koncepcji czy założeń specyficznych dla danego przedsiębiorstwa. Zdarza się, że są one znane jedynie części interesariuszy.

- **Założenie, że wymagania są oczywiste**

Częstym błędem interesariuszy jest niepoprawne i nieuprawnione zakładanie, że ich stan wiedzy oraz oczekiwania i potrzeby w danym zakresie są tożsame ze stanem

⁷ Tamże.

wiedzy, oczekiwaniami i potrzebami innych. Powstaje zatem mylne przeświadczenie, że wiele wymagań jest oczywistych, a ich artykułowanie i omawianie będzie jedynie stratą czasu. Subiektywne traktowanie wymagań jako oczywistych może prowadzić do pominięcia części z nich.

- **Niewystarczająca edukacja i umiejętności w zakresie IW**

Jedną z częstych przyczyn niewłaściwej inżynierii wymagań jest brak wiedzy i umiejętności z nią związanych. Dotyczy to zarówno samych inżynierów wymagań, jak i poszczególnych interesariuszy.

REKOMENDACJE

- Staraj się edukować interesariuszy (w tym klientów i menadżerów) w kwestii korzyści wynikających z inżynierii wymagań i konieczności dedykowania jej niezbędnych zasobów.
- Redukuj problemy komunikacyjne poprzez ustalanie i standaryzowanie terminologii oraz omawianie przykładów.
- Nie zakładaj, że coś jest oczywiste, jeśli nie masz ku temu wystarczających przesłanek. Lepiej jest zakomunikować oczywistą informację niż pominąć istotną, błędnie uważając ją za oczywistą. Uświadom to interesariuszom, z którymi współpracujesz.
- Stale uzupełniaj i podnoś swoje kwalifikacje w obszarze inżynierii wymagań. W pozostałych obszarach również 😊

EU 1.3. Inżynieria wymagań: Gdzie?

Krótką odpowiedź na pytanie: „Gdzie jest używana inżynieria wymagań?” brzmi: „Niemal wszędzie”. Gdy tworzone są rozwiązania (w postaci produktów, usług lub ich zestawień) w odpowiedzi na napotkane problemy, wszędzie tam gdzie należy rozpoznać i zaspokoić potrzeby i oczekiwania interesariuszy, potencjalne zastosowanie ma inżynieria wymagań.

DYGRESJA

Spójrzmy przykładowo na branżę budowlaną i zawód architekta. Jego zadaniem jest poznanie potrzeb i oczekiwań interesariuszy (właściciela budynku, jego przyszłych użytkowników itd.), analiza ograniczeń (np. ograniczeń prawnych, miejscowych planów zagospodarowania), czyli zdefiniowanie wymagań. Na ich podstawie architekt proponuje rozwiązanie w postaci projektu budynku. Wydaje się zatem uprawnione stwierdzenie, że rola architekta pod pewnymi względami jest podobna do roli inżyniera wymagań.

Elementy inżynierii wymagań mogą być i są powszechnie wykorzystywane w wielu dziedzinach i sektorach biznesowych. Najczęściej jednak inżynieria wymagań znajduje zastosowanie w branży IT.

Wymagania mogą być definiowane w różnych celach i na różnych poziomach. Według IREB mogą występować jako⁸:

- **Wymagania biznesowe**

Określają cele biznesowe i potrzeby organizacji. Definiuje się je z perspektywy całej organizacji lub jej części. Zwykle dość ogólne i wysokopoziomowe, są następnie dekomponowane na bardziej szczegółowe wymagania. Dokumentowane są przy użyciu języka naturalnego w formie stwierdzeń, które powinny być SMART (z języka angielskiego):

- *Specific* — konkretne (opisują coś, co ma obserwowalny wynik),
- *Measurable* — mierzalne (pozwalają śledzić i mierzyć ich realizację),
- *Achievable* — osiągalne (możliwe do zrealizowania),
- *Relevant* — adekwatne (zgodne ze zdefiniowaną potrzebą oraz misją i celami organizacji),
- *Time-bound* — zdefiniowane czasowo (mają ustalony czas realizacji).

- **Wymagania interesariuszy**

Definiowane z perspektywy wybranej grupy interesariuszy. Określają, co trzeba zapewnić poszczególnym interesariuszom w celu realizacji wymagań biznesowych. Zwykle są dokumentowane przy użyciu języka naturalnego. Popularnym szablonem stosowanym do opisu wymagań interesariuszy są historyjki użytkownika (ang. *user stories*).

- **Wymagania użytkowników**

Podzbiór wymagań interesariuszy. Wymagania definiowane z perspektywy bardzo ważnej grupy interesariuszy, jaką są użytkownicy końcowi rozwiązania.

- **Wymagania systemowe**

Opisują oczekiwane funkcjonalności i cechy jakościowe systemu. Określają, jaki system ma być, aby spełnić wymagania interesariuszy. Wymagania te są szczegółowe na tyle, aby na ich podstawie dało się określić, a następnie stworzyć rozwiązanie (system). Dokumentuje się je przy użyciu języka naturalnego lub przy użyciu modeli (np. w notacji UML).

- **Wymagania dotyczące domeny**

Opisują niezbędne właściwości domeny, w której będzie funkcjonował system. System nie działa w izolacji, ale w pewnym otoczeniu — domenie, która musi spełniać określone wymagania po to, aby system był z nią kompatybilny i możliwe było efektywne jego użytkowanie.

⁸ Tamże.

PRZYKŁAD

W przypadku omawianego systemu do składania zamówień online przygotowywanego dla sieci kwaciarni przykłady wymagań poszczególnych rodzajów mogłyby być takie:

Wymagania biznesowe

- Uruchomienie internetowego kanału sprzedaży musi nastąpić w ciągu ośmiu miesięcy od rozpoczęcia realizacji.
- Udział internetowego kanału sprzedaży w przychodach firmy, po sześciu miesiącach od jego uruchomienia, musi wynosić co najmniej 30%.

Wymagania interesariuszy

- Klient: System musi umożliwiać wyszukiwanie dostępnych produktów.
- Klient: System musi umożliwiać wybór opcji zapłaty.
- Klient: System musi umożliwiać wybór opcji dostawy.
- Klient: System musi umożliwiać ocenianie zamówień po ich realizacji.
- Pracownik sklepu: System musi umożliwiać zarządzanie ofertą produktów.
- Pracownik sklepu: System musi umożliwiać przeglądanie złożonych zamówień.
- Dział marketingu: System musi umożliwiać tworzenie okolicznościowych promocji.
- Dział prawny: System musi być w pełni zgodny z przepisami prawa dotyczącymi handlu elektronicznego.

Wymagania systemowe

- Klient musi mieć możliwość wyszukania produktów według kategorii, poprzez wybranie jednej lub kilku kategorii z predefiniowanej listy.
- Klient musi mieć możliwość wyszukania produktu po cenie, poprzez podanie przedziału cenowego (od do).
- Klient musi mieć możliwość wyszukania produktu po nazwie, poprzez podanie pełnej nazwy produktu lub dowolnego jej fragmentu, zawierającego co najmniej trzy znaki.
- System musi uniać klientowi listę możliwych opcji dostawy, zawierającą nazwę, koszt oraz przewidywany czas realizacji dla każdej opcji.

Wymagania dotyczące domeny

- Użytkownicy systemu muszą znać język polski lub angielski.
- System musi być obsługiwany na komputerach lub urządzeniach mobilnych z monitorami o rozdzielczości 1920×1080 lub większej.

Przedstawione wymagania to jedynie przykłady. Nie są one kompletne i nie stanowią pełnej specyfikacji.

EU 1.4. Inżynieria wymagań: Jak?

Inżynieria wymagań polega na realizowaniu określonych zadań, które stanowią jej składowe. Zadaniem tymi są:

- **Pozyskiwanie wymagań**

Czynności polegające na analizie źródeł, a następnie wydobyciu z nich wymagań za pomocą dedykowanych technik. Uwzględnić także analizę pozyskanych wymagań i rozwiązywanie ewentualnych konfliktów ich dotyczących.

- **Dokumentowanie wymagań**

Nadanie pozyskanym wymaganiom formy artefaktów (opisów w języku naturalnym, modeli itd.)

- **Walidacja wymagań**

Sprawdzanie wymagań pod kątem spełniania zdefiniowanych kryteriów jakościowych oraz ewentualna ich korekta.

- **Zarządzanie wymaganiami**

Zestaw czynności dotyczących wymagań i artefaktów je zawierających. Czynności te mają na celu zapewnienie, że wymagania w całym swoim cyklu życia są aktualne, użyteczne i wartościowe dla interesariuszy.

DYGRESJA

Potocznie lub dla urozmaicenia używa się czasem określenia „zbieranie wymagań” (ang. *requirements gathering*), jednak oficjalnym terminem, zgodnym z sylabusem, jest „pozyskiwanie wymagań” (ang. *requirements elicitation*). Precyzuje on, że wymagania nie czekają gotowe, niczym grzyby pośród runa leśnego, aby przyjść i je zebrać. Zwykle nie wystarczy zajrzeć do dokumentów lub zapytać interesariuszy, aby wyspecyfikować wysokiej jakości wymagania. Zazwyczaj wymagane jest zebranie informacji z różnych źródeł. Informacje te bywają niepełne, niejasne, a czasem sprzeczne. Należy poddać je analizie, aby, wkładając w to sporo wysiłku, finalnie uzyskać wymagania wysokiej jakości i na ich podstawie opracować optymalne rozwiązanie. Kluczowe w tym rozumieniu jest słowo „pozyskiwanie”. Podkreśla ono wysiłek, jaki należy włożyć, oraz to, że wymagania nie czekają gotowe, by je „zebrać”.

Dobrą analogią jest proces pozyskiwania metali. Rzadko (prawie nigdy) udaje się wydobyć bryłkę czystego metalu wprost z ziemi. Najpierw wydobywa się dużo rudy metalu, następnie poddaje ją pracochłonnej obróbce, aby na końcu uzyskać czysty metal. Jego ilość bywa niewielka w stosunku do ilości użytej rudy. Podobnie jest z wymaganiami i informacjami zebranymi po to, aby je pozyskać.

Artefakt (produkt pracy)⁹: Zarejestrowany, pośredni lub końcowy wynik wygenerowany w procesie pracy. Wszystko, co powstaje i zostaje utrwalone na skutek czynności inżynierii wymagań, jest artefaktem. Mogą nim być opisy pojedynczych wymagań, całe specyfikacje wymagań, modele, a także prototypy (np. interfejsu użytkownika), tymczasowe szkice itd.

Język naturalny¹⁰: Język używany na co dzień w mowie i piśmie. Jest to przeciwieństwo sztucznych języków stworzonych w konkretnym celu, np. programowania lub formalnego specyfikowania.

Szablon¹¹: Predefiniowana, uzgodniona struktura służąca do dokumentowania wymagań. Szablony wymagań występują na różnych poziomach, istnieją szablony wyrażeń używane do dokumentowania pojedynczych wymagań, szablony formularzy definiujące niezbędne informacje oraz szablony dokumentów określające predefiniowaną strukturę całych dokumentów wymagań.

Model¹²: Abstrakcyjne przedstawienie istniejącej części rzeczywistości lub części rzeczywistości, która ma zostać stworzona. Modele w inżynierii wymagań występują najczęściej w formie diagramów w określonych notacjach (np. BPMN lub UML).

Aby efektywnie realizować wymienione wyżej zadania, konieczne jest zdefiniowanie procesu inżynierii wymagań. Musi on być odpowiednio skonfigurowany i dopasowany do realiów projektowych, w których będzie stosowany. Inżynieria wymagań powinna być również wsparta odpowiednimi narzędziami. Dobór odpowiedniego procesu i narzędzi omówiony zostanie w dalszych rozdziałach książki.

EU 1.5. Rola i zadania inżyniera wymagań

W sylabusie IREB¹³ znajdziemy wyraźną informację, że inżynier wymagań to nie zawsze nazwa stanowiska, lecz raczej roli pełnionej w organizacji. Oznacza to, że inżynierem wymagań nie jest osoba, która ma tę nazwę stanowiska wpisaną w kontrakcie, umowie o pracę lub formalnym opisie stanowiska, ale osoba, która faktycznie pełni określone obowiązki, czyli pozyskuje, dokumentuje, waliduje wymagania lub zarządza nimi. A zatem osoba posiadająca wiedzę w dziedzinie inżynierii wymagań. Sylabus podpowiada, że wypełnia ona lukę pomiędzy problemem a jego potencjalnymi rozwiązaniami.

Rolę inżynierów wymagań pełnią często osoby na formalnie innych stanowiskach, np. analityk biznesowy, analityk systemowy, inżynier systemów, analityk IT, właściciel

⁹ *A Glossary of Requirements Engineering Terminology*, wersja 2.0.0, 2021.

¹⁰ Tamże.

¹¹ Tamże.

¹² Tamże.

¹³ *Certyfikowany specjalista inżynierii wymagań IREB*, sylabus, wersja 3.1.0, 2022.

produktu (ang. *Product Owner*), architekt rozwiązań, analityk procesów. Zdarza się, że rolę inżyniera wymagań pełnią częściowo inni członkowie zespołów projektowych, jak programiści, testerzy, specjaliści UX.

EU 1.6. Co warto wiedzieć o inżynierii wymagań

Kolejne rozdziały sylabusu IREB dostarczają wiedzy o różnych aspektach inżynierii wymagań. W rozdziale drugim (EU 2) znajdziemy listę zasad stanowiących zbiór dobrych praktyk i zaleceń dotyczących inżynierii wymagań. Rozdział trzeci (EU 3) dotyczy dokumentowania wymagań w różnych formach, w tym w formie opisów w języku naturalnym, opisów opartych na szablonach oraz przy użyciu różnego typu modeli. Rozdział czwarty (EU 4) mówi o opracowywaniu wymagań, czyli ich pozyskiwaniu, walidowaniu i rozwiązywaniu konfliktów ich dotyczących. W rozdziale piątym (EU 5) znajdziemy opisy różnych konfiguracji procesu inżynierii wymagań oraz informacje o tym, czym się kierować w ich wyborze. Rozdział szósty (EU 6) dotyczy zarządzania wymaganiami. W rozdziale siódmym (EU7) znajdziemy informacje o narzędziach wspierających inżynierię wymagań i ich odpowiednim doborze.

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion 

Poznaj standardy i uzyskaj efekty!

Czym jest inżynieria wymagań? To systematyczne podejście do pozyskiwania, dokumentowania i walidowania wymagań, a także zarządzania nimi. Polega na zrozumieniu potrzeb i oczekiwań interesariuszy, a następnie opisanu systemu, który je spełnia.

Inżynieria wymagań pomaga zrozumieć, co dokładnie ma być zrealizowane, eliminuje bowiem niejasności i sprzeczności, a ponadto sprzyja efektywnej komunikacji między zespołem projektowym i pozostałymi interesariuszami. W praktyce dziedzina ta łączy wiedzę techniczną z umiejętnościami społecznymi, ponieważ odpowiada nie tylko na pytanie, co należy stworzyć, ale też dla kogo i w jakim celu.

By prawidłowo przeprowadzić procesy związane z inżynierią wymagań, trzeba poznać rządzące nią zasady i standardy. Definiuje je IREB® — międzynarodowa organizacja non profit skupiająca ekspertów związanych z tą dziedziną.

Jeśli chcesz poznać standardy, zasady i dobre praktyki, którymi kierują się specjaliści w dziedzinie inżynierii wymagań, i przygotować się do egzaminu certyfikacyjnego IREB® CPRE® na poziomie podstawowym — to zdecydowanie książka dla Ciebie.

- Teoria i praktyka
- Zasady inżynierii wymagań
- Pozyskiwanie i dokumentowanie wymagań
- Zarządzanie wymaganiami
- Narzędzia wspierające

PATRONI:

	
	KOD KORZYŚCI <i>Sięgnij po więcej!</i> ▶ 
 helion.pl	ISBN 978-83-289-0976-2
 HELION SA ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	 9 788328 909762
Cena: 69,00 zł	