

## OD WYDAWCY

Oddajemy do Państwa rąk nową publikację Oficyny Wydawniczej POLCEN *Procedury inwestycyjno-budowlane*<sup>1</sup>. *Podstawy BIM* autorstwa prof. dr. hab. Witolda Andrzeja Wernera oraz dr. inż. Zbigniewa Kacprzyka.

W **części I** poradnik w sposób syntetyczny, lecz jednocześnie kompleksowy przybliży potencjalnemu, jak też aktualnemu inwestorowi i projektantowi prawne oraz praktyczne meandry prowadzenia procesu inwestycyjno-budowlanego opartego na racjonalnie sformułowanym celu i kalkulowanych wynikach.

Unormowania prawne budowlanego procesu inwestycyjnego określają i porządkują podstawowe zasady zagospodarowania terenów i ładu przestrzennego, bezpieczeństwa budowli, ochrony uzasadnionych interesów obywateli oraz państwa.

Procedury o charakterze analiz rynkowych, choć nieobligatoryjne dla wszystkich, są coraz powszechniej podejmowane przez inwestorów w formie biznesplanów, których podstawowym celem jest określenie ekonomicznego sensu i opłacalności realizacji pomysłu inwestycyjnego.

**Część II** poradnika podejmuje temat BIM<sup>2</sup> (modelowanie informacji o budynku), którego koncepcja rozwinęła się na świecie w ciągu ostatnich kilkunastu lat i obecnie wyszła daleko poza pierwotne znaczenie swojej nazwy. BIM postrzegane jest teraz jako sposób na radykalną transformację i usprawnienie procesu inwestycyjnego. Wdrożenie BIM to przede wszystkim zmiany w procesie inwestycyjnym wsparte narzędziami cyfrowymi.

W książce autorzy wnikliwie omawiają m.in. następujące zagadnienia: ocenę ryzyka inwestowania, racjonalny program inwestycji, program kosztów i efektów procesu inwestycyjno-budowlanego, właściwą organizację realizacji inwestycji, analizę konsekwencji warunków zabudowy i zagospodarowania przestrzennego, opracowanie zgodnej z warunkami technicznymi i innymi przepisami prawa dokumentacji projektowej, organizację racjonalnego procesu realizacji samej budowy, przygotowanie zrealizowanego

---

<sup>1</sup> Praca stanowi nawiązanie do publikacji „Procedury inwestowania” autorstwa W.A. Wernera, wyd. OWPW.

<sup>2</sup> BIM – Building Information Modeling.

## WPROWADZENIE

W hierarchii potrzeb ludzkich na pierwszym miejscu wymienia się: pożywienie oraz schronienie, które w historycznej ewolucji ludzkości przybiera formę budowy mieszkań, następnie obiektów zbiorowego przebywania i pracy ludzi. Z początkiem powstania pisma wiąże się zorganizowane działanie w wymianie dóbr materialnych, które prowadzą do rozwoju budownictwa o cechach inwestycyjnych, przynoszących dochody. Rozwój społeczny wymagał stopniowego porządkowania zasad i przepisów budowlanych zapisywanych w kolejnych kodeksach, np. Hammurabiego już w XVIII w. p.n.e., w Księdze Kapłańskiej Starego Testamentu, Kodeksie Justyniana z 529 r. i wreszcie w Kodeksie Napoleona z 1807 r., który m.in. stanowił podstawę przepisów budowlanych w Polsce w początkowych latach XX w.

Pojęcia **inwestowania**, we współczesnym rozumieniu tego słowa, można się dopatrywać dopiero od XVI w. Wówczas to reformator Kościoła Jan Kalwin obronił ideę stosowania stopy procentowej jako podstawy działalności gospodarczej zgodnej z naukami chrześcijańskimi.

Inwestowanie jest podstawą rozwoju świata, krajów, organizacji gospodarczych, a także każdego człowieka myślącego o przyszłości. Przeciwnością inwestowania jest konsumpcja zbiorowa i indywidualna. Jako że podstawowym źródłem inwestowania są oszczędności (także służące spłaceniu kredytów inwestycyjnych), to ich przejadanie ogranicza bądź definitywnie przeciwdziała podejmowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych. Inaczej mówiąc, inwestowanie polega na ograniczaniu bieżącej konsumpcji z dysponowanych środków i przeznaczaniu ich na takie cele, które według przewidywań i szacunków powinny przynieść określone korzyści, zazwyczaj identyfikowane oraz zbieżne z celami inwestującego.

Pojęcie **inwestycji** nie jest jednoznaczne. Przez inwestycję można rozumieć zarówno lokatę kapitału w postaci zakupu udziałów w funduszach inwestycyjnych, akcji, obligacji bądź innych papierów wartościowych, zakupu dzieł sztuki, złota, jak też efekt procesu budowy obiektów materialnych lub nabycia określonych nieruchomości w celu osiągnięcia spodziewanych, konkretnych korzyści.

Inwestowanie budowlane obejmuje szeroki wachlarz zamierzeń i działań rozwojowych, ochronnych (np. związanych z ochroną środowiska naturalnego) oraz obronnych. Można inwestować w nieruchomości, które w wyniku

**Rysunek 1.** Logika procesu inwestycyjno-budowlanego



## **Rozdział 1**

### **RYZIKO INWESTOWANIA BUDOWLANEGO**

Od kilkudziesięciu już lat obserwuje się stałą tendencję zmian strukturalnych w procedurach przygotowywania i decydowania o podjęciu przedsięwzięć inwestycyjnych. O ile w pierwszych powojennych latach podstawowym celem inwestycji, zwłaszcza w krajach dotkniętych skutkami wojny, było zaspokajanie podstawowych potrzeb społecznych (mieszkania, odzież, żywność), a także militarnych, związanych z zimną wojną, a podaż nie nadążała wówczas za popytem, o tyle w kolejnych latach większego znaczenia nabierały badania marketingowe oraz szeroko pojmowany rachunek efektywności ekonomicznej.

Coraz bardziej nasycony rynek stawia przed potencjalnymi inwestorami nowe wyzwania, głównie związane z rozwijającą się w skali globalnej konkurencją, wykraczającą poza granice jednego kraju i kontynentu.

Ogólnie tendencje te zmierzają do poszerzania faz czy też etapów określanych zazwyczaj jako przedinwestycyjne oraz do zdecydowanego skracania okresów realizacji budowy – nie tylko wskutek wielkiego postępu w technologiach budowlanych. Z punktu widzenia inwestora analizy i rozważania przedinwestycyjne stanowią stosunkowo niewielki koszt przyszłej inwestycji, ograniczają natomiast ryzyko nietrafionych inwestycji. Cykl samej realizacji budowlanej inwestycji jest bowiem okresem zamrożenia kapitału, a więc praktycznie czasem straconym dla inwestora w oczekiwaniu na spodziewane efekty, które zawsze są podstawowym celem inwestowania, bez względu na trudności kwantyfikacji planowanych efektów.

Na zmiany strukturalne w inwestowaniu najczęściej największy wpływ wywierają zmieniające się w czasie **kryteria lokalizowania inwestycji**. Dawne kryteria lokalizowania, przede wszystkim inwestycji produkcyjnych, preferowane w okresach dominującej roli inwestycji publicznych, które miały na celu aktywizację terenów nierozwiniętych bądź względy polityczne i obronne, zastępowane są kryteriami minimalizowania kosztów produkcji i transportu, unikania lokalnych barier administracyjnych, omijania wysokich podatków, opłat lokalnych itd.

Współczesne kryteria lokalizacji, zwłaszcza inwestycji o znacznym zasięgu oddziaływania rynkowego, mają ścisły związek z postępującą globalizacją w skali światowej. Dla podkreślenia roli lokalizowania inwestycji w niektórych

## Rozdział 9

# INTEGRACJA OPROGRAMOWANIA

Proces projektowania, budowania i eksploatacji obiektu wymaga współpracy wielu różnych grup zawodowych i licznych przedsiębiorstw. W procesie tworzenia obiektu bierze udział m.in. inwestor (specyfikując funkcję obiektu), urbanista, architekt, architekt krajobrazu, konstruktor, elektryk, instalator sanitarny, kosztorysant, geodeta oraz technolog. Każdy z uczestników procesu projektowania najczęściej wykorzystuje swoje specjalistyczne oprogramowanie, do którego potrzebuje pewnych danych uzyskiwanych z projektów (opracowań) innych branż (specjalności) – dane w dużym stopniu przenosząc „ręcznie”. Wyraźnie brakuje jednego wspólnego formatu danych lub wspólnej bazy danych, z której mogą korzystać wszyscy.

Już w latach 60. ub. w. powstała koncepcja integracji oprogramowania stosowanego w budownictwie. Grupę programów z zakresu budownictwa obecnie określamy skrótem AEC (ang. *Architecture Engineering and Construction*). Na początkowym etapie rozwoju informatyki próbowano zbudować wielkie zintegrowane systemy poświęcone szeroko rozumianemu budownictwu, np. ICES (*Integrated Civil Engineering Systems*)<sup>1</sup>. Wówczas w sprzęcie komputerowym dominowały duże maszyny obliczeniowe (ang. *mainframe computer*)<sup>2</sup>. Miniaturyzacja sprzętu obliczeniowego (komputerów) i łatwość dostępu spowodowała gwałtowny rozwój wąsko specjalizowanego oprogramowania. Programy powstające niezależnie najczęściej nie współpracowały ze sobą. Wymiana danych była i jest utrudniona.

Problem integracji oprogramowania jest ściśle związany z historią rozwoju informatyki. Inaczej próby integracji wyglądały w czasach mainfremów, inaczej w czasach izolowanych komputerów PC, a jeszcze inaczej w czasach sieci komputerowych. Każda z firm zdobywająca dominującą pozycję na rynku oprogramowania inżynierskiego próbowała narzucić swoje formaty danych oraz swoje rozwiązania informatyczne.

---

<sup>1</sup> Używano wówczas innego nazewnictwa – były to systemy (wtedy mówiono, że są to języki komputerowe) problemowo zorientowane (ang. *problem-oriented computer language*).

<sup>2</sup> Komputery główne – klasa dużych komputerów przeznaczonych do obsługi wielu użytkowników.

## WYKAZ RYSUNKÓW

<b>Rysunek 1.</b>	Logika procesu inwestycyjno-budowlanego .....	14
<b>Rysunek 2.</b>	Rodzaje ryzyka w inwestowaniu budowlanym .....	19
<b>Rysunek 3.</b>	Cykl przedsięwzięcia inwestycyjnego według UNIDO ..	35
<b>Rysunek 4.</b>	Etapy realizacji inwestycji budowlanej .....	38
<b>Rysunek 5.</b>	Wybór strategii firmy motywującej do inwestowania ...	40
<b>Rysunek 6.</b>	Elementy analizy marketingowej w regionie .....	42
<b>Rysunek 7.</b>	Wyznaczanie progu rentowności inwestycji.....	65
<b>Rysunek 8.</b>	Analiza SWOT weryfikująca pomysł inwestycyjny.....	67
<b>Rysunek 9.</b>	Proces decyzyjny klasycznego dewelopera .....	75
<b>Rysunek 10.</b>	Struktura badań chłonności terenu pod inwestycje budowlane .....	79
<b>Rysunek 11.</b>	Konkretyzacja przeznaczenia terenu od studium do miejscowego planu fragmentu Krakowa.....	84
<b>Rysunek 12.</b>	Uwarunkowania w decyzjach inwestycyjno- -budowlanych .....	86
<b>Rysunek 13.</b>	Podział budynków na grupy wysokości .....	94
<b>Rysunek 14.</b>	Podstawowe odległości budynków od granic działki ..	106
<b>Rysunek 15.</b>	Wyznaczanie odległości i wysokości budynków od innych obiektów.....	108
<b>Rysunek 16.</b>	Zasady określania odległości budynku zacienianego od obiektu projektowanego.....	109
<b>Rysunek 17.</b>	Wyznaczanie dopuszczalnej odległości i wysokości budynków za pomocą linijki słońca.....	111
<b>Rysunek 18.</b>	Idea BIM.....	162
<b>Rysunek 19.</b>	Aktywa BIM.....	163
<b>Rysunek 20.</b>	Poziomy dojrzałości BIM .....	168
<b>Rysunek 21.</b>	Czasochłonność projektowania.....	172