ARCHITEKTURA
CZASOPISMO TECHNICZNE
TECHNICAL TRANSACTIONS
ARCHITECTURE
WYDAWNICTWO POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
6-A/2010
ZESZYT 14
ROK 107
ISSUE 14
YEAR 107

KRYSTYNA PAPRZYCA*

ŚRODOWISKOWE OCZEKIWANIA DOTYCZĄCE BUDYNKÓW

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF BUILDINGS

Streszczenie

Większość priorytetów stawianych przez Unię Europejską związanych z budownictwem mieszkaniowym dotyczy jakości życia i nowych materiałów budowlanych. Istotne znaczenie w tych priorytetach odgrywa środowisko zurbanizowane z warunkami, jakie niesie dla mieszkańców. Coraz większa uwaga kosztów utrzymania budynku rozpatrywana jest w kontekście cyklu życia budynku. Zasadnicza jest rola architekta, który już na etapie fazy projektowej budynku powinien przeanalizować obszary zagadnień związanych z kosztami i korzyściami a dotyczących między innymi cyklu życia budynku w sensie technicznym jak i ekonomicznym. Zagadnienia cyklu życia budynku powiązane są w znacznej mierze z aspektami funkcjonalnymi, estetycznymi, ekologicznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Brak ich uwzględnienia znacznie wpływa na wzrost kosztów: obniża standard środowiska zurbanizowanego, stanowiąc zagrożenie dla życia i zdrowia człowieka, wpływa nie tylko na cenę produktu, jakim jest inwestycja budowlana, ale również na koszty użytkowania inwestycji. Zyski, zalety i straty i brzydota projektu będą funkcjonowały dla właściciela jak i użytkowników obiektu oraz dla środowiska przez lata.

Słowa kluczowe: jakość życia, zarządzanie budynkiem

Abstract

Life quality and new technologies of building industry are main priorities for UE which connected with housing . Comfortable conditions for inhabitants of urban environment have essential meaning in these priorities. Increasing amount of attention is paid to operating costs in the context of the cycle of building life. A part of the architect is crucial for successful results then already on design level should be analysed domain of dependence between costs and profits in context of building life in technical as well as economical aspects. The cycle of building life and its problems are strictly connected with functional, aesthetic, ecological, economical and environmental aspects. Lack of these connections influences considerably the increase of costs as well as lowers the standards of urban surrounding what can make serious menance for health and human life. Moreover, it increases not only the price of the product but also badly influences the costs of investment utilization. Problems of profits and losses in context of advantages and attractiveness or ugliness of projects will be impacting on building owners and users and environment for years.

Keywords: life quality, management of the building

* Dr inż. arch. Krystyna Paprzyca, Instytut Projektowania Urbanistycznego, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Powinniśmy wiedzieć, że każde środowisko, również środowisko mieszkaniowe posiada określoną dla każdego gatunku pojemność[1]. W przypadku środowiska zamieszkania przez człowieka pojemność środowiska można zabezpieczyć, ograniczyć, zwiększyć zdolność do samooczyszczenia z niepożądanych substancji[2], dzięki odpowiedniemu zarządzaniu. Budynki są odpowiedzialne za duży udział środowiskowych problemów.

Zainteresowanie budynkiem ukierunkowane jest w zależności od profesji. Ekolodzy skupiają uwagę na budynku pod kątem jego wpływu na środowisko, zarządcy nieruchomości odnoszą się do budynku jako wartości rynkowej i kosztów utrzymania. Deweloperzy w krajach wysokorozwiniętych żądają przygotowania kalkulacji kosztów utrzymania przyszłego budynku, co w dużej mierze związane jest z kosztami eksploatacji budynku, które uzależnione są od jakości projektu, zastosowania w nich rozwiązań architektonicznych, technicznych, technologicznych i materiałowych. „Koszty eksploatacji budynku stanowią aż 84%, z tego aż 75% to koszty ogrzewania i produkcji ciepłej wody. …koszty wybudowania stanowią 11%, a koszty rozbiórki 0,5% kosztów życia budynku. Koszty remontów w okresie 50-letnim stanowią około 4,5% kosztów życia budynku[3]. Dodatkowo problem wysokiej jakości budynków staje się istotny ze względu na to, iż w Polsce znaczny udział zasobów mieszkaniowych jest wiekowy, dodatkowo nowe budynki upadają rocznie 1%[4]. Budynek nie powinien generować dodatkowych kosztów związanych ze zniszczeniem naturalnego środowiska, nie powinien obniżać jakości życia mieszkańcom oraz przyczyniać się do utraty wartości naturalnych zasobów, czyli nie powinien być kapitałowo konsumpcyjny.

Każdy budynek może być w prosty sposób przedstawiony dzięki tzw. czarnej skrzynce. Model ten ilustruje budynek z „wchodzeniem" do niego energii, wody, materiałów budowlanych „wychodzeniem" pewnych elementów charakterystycznych dla domu, takich jak ciepło, brudna woda, odpady itp. Odpowiedni dobór możliwości technicznych, materiałowych, technologicznych przyczynia się do „oszczędnego" i w miarę czystego „wyrzucania" tych elementów ze skrzynki, jaką jest budynek (rys. 1).

Każdy budynek podlega określonym etapom *cyklu życia nieruchomości: w sensie technicznym*, który związany jest z okresem żywotności budynku i *cyklu życia w sensie ekonomicznym*, który jest okresem, w którym nieruchomość znajduje nabywców. Trzeba zdawać sobie sprawę, że cykl życia budynku w sensie ekonomicznym jest krótszy od cyklu życia w sensie technicznym. Dany budynek może nie być już użytkowany, ale nadal jest elementem architektonicznym w danej przestrzeni aż do momentu wyburzenia.

W fazie tej obiekt budowlany może podlegać również przebudowie, nadbudowie, zmianom przeznaczenia. Ostatnim cyklem życia budynku w sensie technicznym jest faza wyburzenia. Aby podjąć decyzję dotyczącą tego procesu, należy sporządzić rachunek ekonomiczny, w którym zużycie techniczne i funkcjonalne budynku będzie wykazywać nieopłacalność działalności remontowo-modernizacyjnej (rys. 2).

---

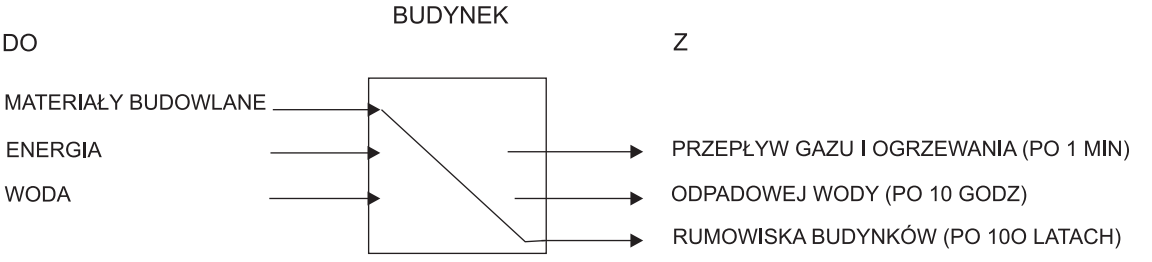
[1] Pojemność środowiska zamieszkania to „jego zdolność do podnoszenia antropogennych obciążeń, wywołanych działalnością gospodarczą człowieka. Zdolność ta wyznacza granice danego sposobu użytkowania środowiska bez wywołania nieodwracalnych, negatywnych zmian w ekosystemie. Dopiero obciążenie ekosystemów ponad ich pojemność powoduje, że tracą one możliwość samoistnego usuwania uszkodzeń i ulegają procesowi degradacji. Następuje wówczas pogorszenie jakości środowiska". *Zarządzanie środowiskiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A. Warszawa 2007, s. 52.

[2] Wielowiekowe doświadczenia wykazują, że ekosystemy obciążone w granicach ich pojemności nie wykazują efektu zwrotnego, nie wykazują negatywnego oddziaływania. W sytuacji obciążenia ekosystemu jego zdolności ulegają destrukcji o charakterze skokowym.

[3] Klimatyzacja i nagrzewnice Holder, ul. Romana Maya 1, 63-371 Poznań.

[4] „Starzenie się jest nieodłączną cechą struktur przestrzennych…", A. Baranowski, *Cykl życiowy zespołu mieszkaniowego*, Środowisko Mieszkaniowe/Housing Environment 2/2004, Wydawnictwo Katedry Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego WA PK, s. 60.

BPK BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ



Rys. 1. Kees Duijvestein tzw. czarna skrzynka *A black box* Kees Duijvestein, *Thinking in Systems, Desugning in Variants*, Faculty of Architecture in the University of Technology in Delft, 1993

Fig. 1. Kees Duijvestein the so-called black box *A black box* Kees Duijvestein, Thinking in Systems, *Designing in Variants*, Faculty of Architecture in the University of Technology in Delft, 1993

DO	**BUDYNEK**	**Z**
	Inicjatywa Selekcja miejsca	
	Projekt	
MATERIAŁY BUDOWLANE –		– ODPADY Z BUDYNKU
WODA –	Konstrukcja	– POZOSTAŁA WODA
ENERGIA –		– NADMIAR ENERGII
ENERGIA –		– NADMIAR CIEPŁA
WODA –	Użytkowanie i zarządzanie	– POZOSTAŁA WODA
MATERIAŁY BUDOWLANE –		– ODPADY Z BUDYNKU
WODA –		– POZOSTAŁA WODA
ENERGIA –	Odnowa	– NADMIAR ENERGII
ENERGIA –		– NADMIAR CIEPŁA
WODA –	(re) użycie	– POZOSTAŁA WODA
ENERGIA –	zburzenie	– NADMIAR CIEPŁ
RUMOWISKO –		– ŚMIECI

Rys. 2. Cykl życia a techniczne możliwości. *Kees Duijvestein, Thinking in Systems, Desugning in Variants*, Faculty of Architecture in the University of Technology in Delft, 1993

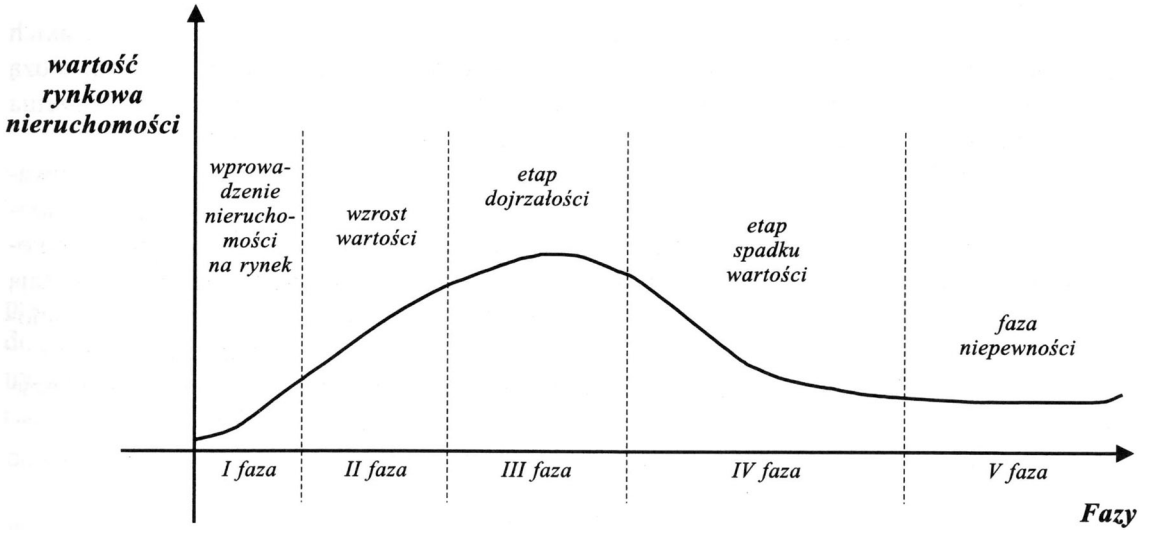
Fig. 2. Life cycle and technical potential. *Kees Duijvestein, Thinking in Systems, Designing in Variants*, Faculty of Architecture in the University of Technology in Delft, 1993

W *sensie technicznym cyklu życia budynku* faza eksploatacji jest najdłuższą fazą cyklu życia budynku i w zależności od rodzaju nieruchomości może trwać od kilkudziesięciu do nawet kilkuset lat. W fazie tej w wyniku procesów użytkowania zużywa się budynek technicznie i funkcjonalnie, stąd pojawia się potrzeba remontów i modernizacji, które mogą znacznie przedłużyć żywotność danego budynku.

Cykl życia budynku w sensie ekonomicznym składa się z pięciu faz (rys. 3). Wprowadzenie nieruchomości na rynek jest fazą pierwszą, w kolejnej następuje wzrost wartości nieruchomości poprzez zwiększenie poziomu najmów, co powoduje wzrost dochodów osiąganych z nieruchomości poprzez maksymalizację dochodów czynszowych i pozaczynszowych. Etap III – dojrzałości – powinien być utrzymywany przez właściciela nieruchomości lub zarządcę jak najdłużej. W dużej mierze jednak zależny jest od otoczenia

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

nieruchomości i konkurencji. Kolejną fazą cyklu życia nieruchomości w sensie ekonomicznym jest spadek wartości nieruchomości, który jest wynikiem zmian w otoczeniu, zmian na skutek zużycia technicznego i funkcjonalnego danej nieruchomości. Nowe, bardziej atrakcyjne pod wieloma względami nieruchomości przyciągają najemców, którzy opuszczają starzejącą się, tracącą na wartości nieruchomość.



Rys. 3. Cykl życia nieruchomości w sensie ekonomicznym (*Zarządzanie nieruchomościami*, E. Kucharska-Stasiak, s. 35)

Fig. 3. Real property life cycle in the economic sense (*Zarządzanie nieruchomościami*, E. Kucharska-Stasiak, p. 35)

Ostatnią fazą jest etap niepewności, w której to fazie zapadają decyzje dotyczące remontów kapitalnych, modernizacji lub wyburzenia-wycofania danej nieruchomości z rynku. Istnieją możliwości przedłużenia ekonomicznej żywotności nieruchomości poprzez różne działania remontowe czy modernizacyjne, a dotyczące między innymi ocieplenia budynków, wymiany stolarki okiennej, czy wyposażenia w dodatkową instalację[5].

Jedną z cech budynku, które mogą świadczyć o jego specyfice jest lokalizacja. Ze względu na tę cechę fizyczną, tj. stałość w miejscu, budynek odgrywa dużą rolę lokalną, jego oddziaływanie pozytywne i negatywne ma istotny wpływ dla otocznia nieruchomości, ma wpływ na jakość życia mieszkańców.

Punktem startu przy omawianiu znaczenia powyższych zagadnień zawsze jest człowiek. Spędzamy 80% naszego życia w budynkach, nasze zdrowie i samopoczucie w dużej mierze od nich zależy.

Najczęściej omawiając jakość życia analizuje się następujące czynniki[6]:

– ochrona zdrowia 98%,
– bezpieczeństwo życia 88%,
– stan środowiska naturalnego 84,7%,
– sytuacja mieszkaniowa 71,3%.

Sprawdzane są budynki w drodze oceny jakości budynku[7] (wg E. Niezabitowska, D. Masły).

[5] Kucharska-Stasiak E., *Zarządzani nieruchomościami*, Instytut Nieruchomości VALOR, Łódź.

[6] E. Zysnarska, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

[7] Niezabitowska E., Masły D., *Ocena jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego*.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Jakość budynku wg POE (Post – Occupancy Evaluation), która może być rozpatrywana w kategoriach jakości technicznej, funkcjonalnej, behawioralnej, organizacyjnej, ekonomicznej. Inny podział jakości stosowany przez ABSIC (*Advanced Building Systems Integration Consortium*) ocenia sprawność budynku w kategoriach: jakości przestrzeni, komfortu cieplnego, jakości powietrza, jakości akustycznej i optycznej.

Do najważniejszych narzędzi badawczych z zakresu ocen jakościowych, opracowanych w latach 90. należą (wg E. Niezabitowska, D. Masły):

REN (Real Estate Norm) – holenderska norma nieruchomości stanowiąca systematyczną listę sprawdzającą, która pozwala na precyzyjne ustalenie potrzeb użytkownika w drodze dyskusji. Jest bardzo przydatna dla architektów w dyskusjach programowych z inwestorem w celu uzyskania pożądanego standardu projektowanego i modernizowanego budynku.

PBAP&MM (*Physical Building Audit Procedures and Maintenance Management*) – procedury sprawdzenia stanu fizycznego budynku i zarządzania jego utrzymaniem – jest to metoda ekspercka dla Facility Maangement w budynkach inteligentnych.

LCA&LCCA (*Life Cycle Analysis & Life Cycles Costs Analysis*) – analiza kosztów cyklu życia budynku, pozwalająca na ocenę i kalkulację ekonomicznego uzasadnienia działań modernizacyjnych.

Wysoka jakość życia społeczeństw widoczna jest nie tylko w poziomie spożycia dóbr i usług, które są wytworzone przez człowieka, lecz również w sprawności środowiska przyrodniczego. Wyznacznikiem jakości życia jest również poziom rozwoju i efektywność funkcjonowania gospodarki, stan świadomości i poziom wiedzy społeczeństw, jakość systemów przyrodniczych. Każde obciążenie środowiska mieszkaniowego może bowiem spowodować skutki pośrednie i bezpośrednie. Skutki pośrednie mogą być odwracalne i nieodwracalne i pojawiają się w ekosystemie. Skutki pośrednie pojawiają się poza ekosystemem, w sferze gospodarczej i społecznej, np. choroby ludzi, zanieczyszczenie i przekształcenie innych ekosystemów. Bezpośrednie i pośrednie skutki obciążające środowiska są traktowane jako straty ekologiczne i mogą być utożsamiane ze stratami gospodarczymi. Straty gospodarcze są szkodami, które w wyniku zdegradowanego środowiska mają wpływ na straty działalności gospodarczej. Straty społeczne to wymierne i niewymierne szkody w warunkach życia społeczeństwa.

„**Cechą rozwoju jest jakościowa zmiana w gospodarce, powodująca wytracenie jej ze stanu równowagi statycznej, nie wykazująca przy tym tendencji do powrotu do stanu wyjściowego**”[8].

Celem jest budynek *jako* „ekoprodukt”, którego wszystkie fazy cyklu życia są pod względem wymogów środowiskowych i społecznych znacznie lepsze w porównaniu do kontrolowanych lub konkurencyjnych produktów”[9]. **Celem zawsze jest tworzenie budynków o wysokiej jakości, a nie ich kontrolowanie.**

[8] S. Mikosik, *Teoria rozwoju gospodarczego Josepha A. Schumpetera*, Ekonomia XX wieku, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993, s. 48.

[9] *Zarządzanie środowiskiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Waszawa 2007, s. 280.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Literatura

[1] *Zarządzanie środowiskiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Waszawa 2007.
[2] Mikosik S., *Teoria rozwoju gospodarczego Josepha A. Schumpetera*, Ekonomia XX wieku, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
[3] Kucharska-Stasiak E., *Zarządzani nieruchomościami*, Instytut Nieruchomości VALOR, Łódź.
[4] Niezabitowska E., Masły D., *Ocena jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego*.
[5] Baranowski A., *Cykl życiowy zespołu mieszkaniowego*, Środowisko Mieszkaniowe/Housing Environment 2/2004, Wydawnictwo Katedry Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego WA PK.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ