

Z:A

zawód: architekt

marzec – kwiecień
2020

72

TEMAT WYDANIA

→ Building Information Modeling

W NUMERZE

Revolucja cyfrowa w budownictwie?

Dominik Banaszak

Standardy BIM w praktyce

Maciej Zuber

Koszty BIM-u

Mikołaj Gierych

BIM w umowie

Piotr Chuchacz

Edukacja BIM w Polsce

Tomasz Gęsiak

ogólnopolski magazyn Izby Architektów RP

egzemplarz bezpłatny dla członków IARP

ISSN 1898-486X / 14 000 egz. / www.zawod-architekt.pl

IZBA
ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

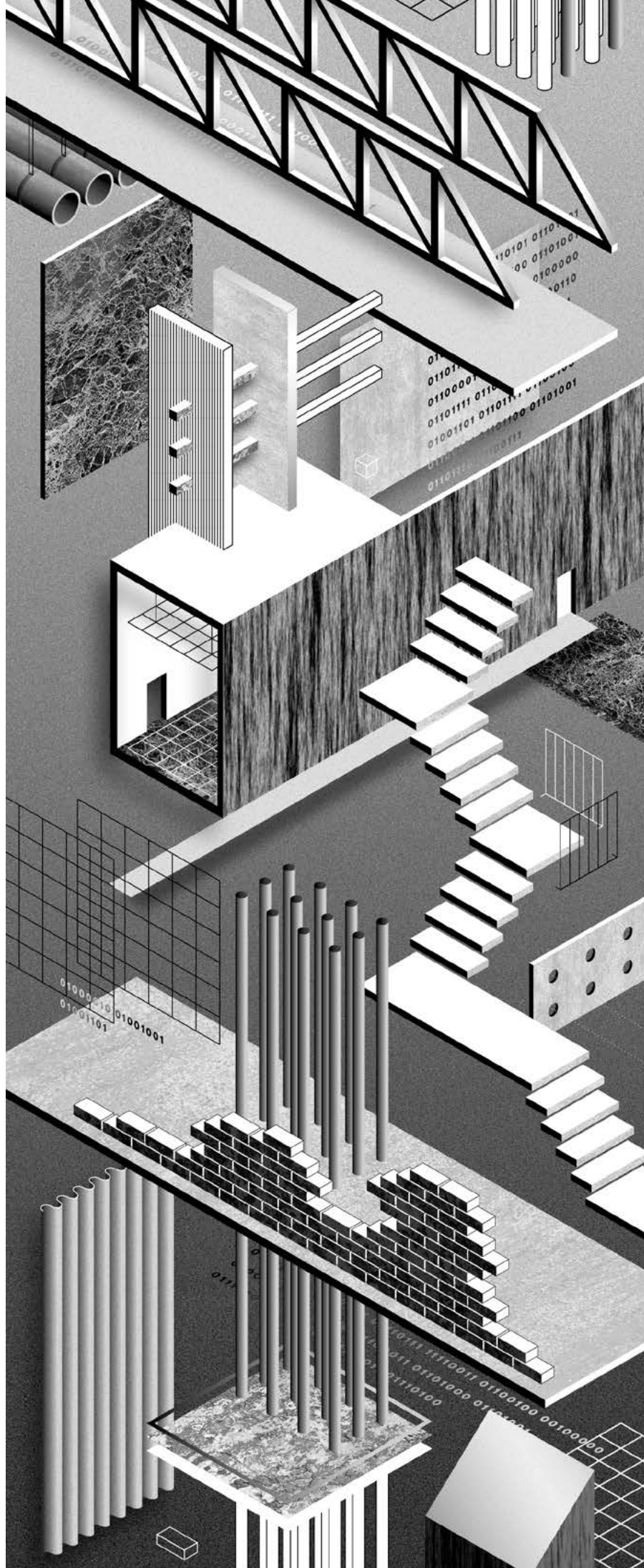
Z:A

72

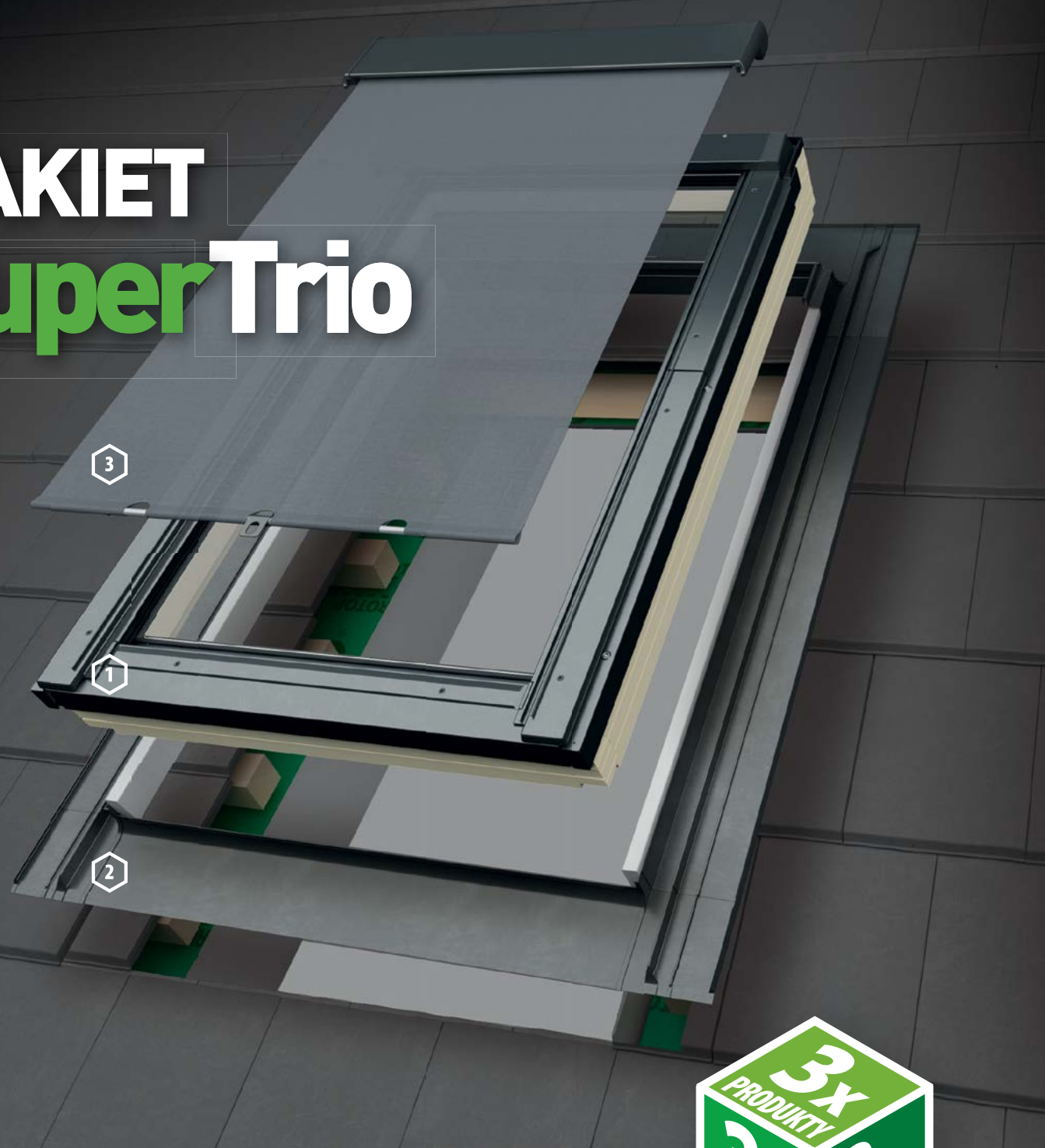
BIM

MARZEC — KWIECIEŃ 2020

IARP



PAKIET superTrio



3X3 - MNOŻYMY KORZYŚCI W PAKIECIE

Ciesz się komfortem mieszkania na poddaszu niezależnie od temperatury panującej za oknem. Zastosuj pakiet **superTrio** składający się z:

- 1 okna 3-szybowego,
- 2 kotnierza Thermo z dodatkową izolacją,
- 3 markizy zewnętrznej.



Stosując pakiet **superTrio** zyskujesz:

- ciepło i niższe rachunki za ogrzewanie dzięki oknom dachowym wyposażonym w pakiet 3-szybowy,
- trwałość oraz jeszcze większe oszczędności energii dzięki kotnierzowi Thermo,
- komfortową temperaturę na poddaszu w trakcie upałów dzięki markizie chroniącej poddasze przed nagrzewaniem.

Nabywając okna 3-szybowe, mamy możliwość wyboru obłachowania okna w 3 kolorach bez dodatkowych dopłat, a także wybór okna w 3 technologiach wykończenia drewna - w ramach oferty 3x3 - mnożymy korzyści w pakiecie.

FAKRO
www.fakro.pl



Hotel Puro, Łódź | proj.: ASW Architekci

Nowy styl bezpieczeństwa przeciwpożarowego

Bezsprosowe szklane ściany
przeciwpożarowe:
Vision Line | EI30, EI60
R_w do 47 dB

ALUFIRE
alufire.com

Zawód: Architekt

nr 72 marzec–kwiecień 2020
↳ www.zawod-architekt.pl → www.izbaarchitektow.pl

wydawca

Izba Architektów RP
ul. Stawki 2A, 00-193 Warszawa
tel. 22 827 85 14, 827 62 42

realizacja

Time SA
ul. Jubilerska 10, 04-190 Warszawa
↳ www.grupazpr.pl

adres redakcji Z:A

ul. Dęblńska 6, 04-187 Warszawa
tel. 22 590 67 32, 590 54 92

p.o. redaktor naczelny

Piotr Żabicki ↳ p.zabicki@zawod-architekt.pl

redaktor wydania

Dominik Banaszak

redaktor prowadząca

Karolina Matysiak ↳ redakcja@zawod-architekt.pl

sekretarz redakcji

Magdalena Mojduška ↳ sekretarz_redakcji@zawod-architekt.pl

redakcja i współpraca

Dominik Banaszak, Piotr Chuchacz, Tomasz Gęsiak,
Wojciech Gwizdak, Waldemar Jasiewicz, Stanisław Łapieński-
Piechota, Bożena Nieroda, Maciej Nitka, Piotr Średniawa,
Renata Święcińska, Agnieszka Wereszczyńska, Maciej Zuber

korekta

Marta Tomasiuk

komisja ds. mediów i informacji IARP

Wojciech Gwizdak (przewodniczący), Maciej Nitka,
Piotr Średniawa, Renata Święcińska, Agnieszka Wereszczyńska

projekt layoutu

Roman Kaczmarczyk

grafika na okładce

Anna Nowokuńska

skład i łamanie

Wiesław Galach

sprzedaż reklam

↳ reklama@zawod-architekt.pl
Rafał Arak, tel. +48 694 428 004 ↳ rarak@zawod-architekt.pl
Krystyna Orzeł, tel. +48 668 431 719 ↳ korzel@zawod-architekt.pl

druk

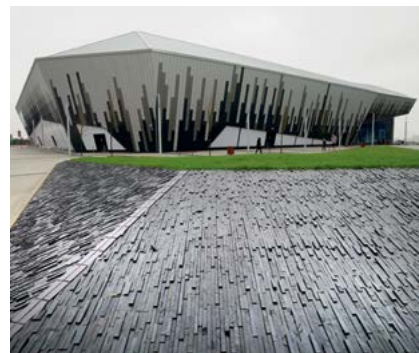
Walstead Kraków sp. z o.o.

Publikowane w Z:A artykuły prezentują osobiste stanowiska,
opinie, poglądy ich autorów i nie muszą być zgodne z oficjalnym
stanowiskiem IARP. Teksty należy nadsyłać na adres:

redakcja@zawod-architekt.pl. Niezamówionych materiałów
redakcja nie zwraca, a w razie opublikowania zastrzega
sobie prawo do ich skracania. Za treść ogłoszeń redakcja
ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych
w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.



034



042

Głównym czynnikiem, kształtującym redystrybucję nakładów pieniężnych, jest inna struktura projektowania. W przypadku BIM-u dużo więcej czasu trzeba zarezerwować w początkowym stadium inwestycji.



MIKOŁAJ GIERYCH



018



076

070



SPIS TREŚCI

OKRĘGOWE IZBY ARCHITEKTÓW
012 Twarze samorządności okręgowej — LBOIA RP

WYDARZENIA I RELACJE

008 Co słyhać w branży?
014 Rzeszów: miejsce marzeń
016 Integracja na Podkarpaciu
018 IARP na Budmie — Bartosz Jarosz

TEMAT WYDANIA

024 BIM – rewolucja? — Dominik Banaszak
034 BIM – standardy w praktyce — Maciej Zuber
042 Kosztowny BIM — Mikołaj Gierych
046 BIM w umowie o prace projektowe — Piotr Chuchacz

RING OPINII

052 BIM – szansa czy zło konieczne?

FELIETONY

056 BIM, czyli bliska istotna metamorfoza — Piotr Średniawa

PRAKTYKA

058 10 pytań do BIM managera
076 BE2226: tylko architektura — Maciej Jagielak
091 Dachy zielone urządzają przestrzeń — Krzysztof Wielgus
103 Woda w zbiornikach specjalnych — Dorota Szlachcic

STANDARDY

066 Edukacja BIM w Polsce — Tomasz Gęsiak
070 Specjaliści od BIM-u — Justyna Nowik-Borowska

NIEZBĘDNIK

074 BIM dla architektów IARP — Dominik Banaszak

PRAWO

084 Parkowanie w paragrafach — Bożena Nieroda, Wojciech Gwizdak

ARCHITEKT NA BUDOWIE

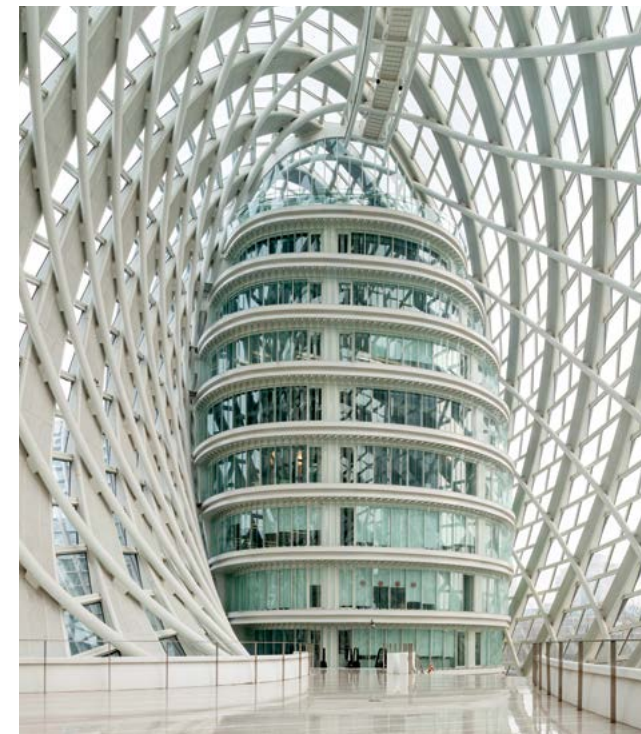
094 Vademecum architekta – roboty ciesielskie i deskowania, cz. V — Stanisław Łapieński-Piechota

A...SYMETRIA UMOWY

098 Architekt i jego praca, cz. VI — Waldemar Jasiewicz

PO PRACY

110 Szczyt wszystkiego — rozmowa z Janem Karpielem-Butecką o muzyce, górach i rysowaniu



024

066

Na uczelniach powszechne są przedmioty, takie jak komputerowe wspomaganie projektowania, techniki informacyjne, CAD i GIS. BIM jest w mniejszości i głównie obejmuje wstęp do modelowania informacji o obiektach budowlanych.



TOMASZ GĘSIAK



NIE TAKI DIABEŁ STRASZNY...

Większość z nas z natury jest zachowawcza. Obawiamy się zmian, bo wiążą się one z koniecznością dostosowania się, wyjścia z rutyny, porzucenia bezpiecznego schematu. Od wielu już lat technologia BIM puka do drzwi naszych pracowni i domaga się modernizacji warsztatu pracy. Zaburza rytm naszego działania, wymusza kosztowne oraz czasochłonne wdrożenia i szkolenia, zakup sprzętu i oprogramowania, niesie ryzyko dla naszej działalności. Czy wpuszczać ją do środka – zastanawiają się architekci w *Ringu opinii* (BIM – szansa czy zło konieczne?).

Do tego numeru Z:A napisali głównie ci, którzy BIM-ową (r)ewolucję mają już za sobą. Przekazują oni swoją wiedzę o tym, jakie są poziomy BIM-u oraz zakres usług architekta [D. Banaszak], jak wycenić dokumentację BIM w stosunku do tradycyjnej i jakie koszty przewidzieć przy wdrożeniu [M. Gierych], jak implementować tę technologię do umowy o prace projektowe [P. Chuchacz] czy jak w praktyce używać nowych metod projektowania w sposób ustandaryzowany [M. Zuber]. Analizują także rynek usług edukacyjnych w zakresie stosowania BIM-u [T. Gęsiak] oraz nowe umiejętności i specjalizacje (stanowiska pracy), jakich on wymaga [J. Nowik-Borowska].

Izba Architektów RP uczestniczy w tworzeniu ram dla pracy architektów w BIM-ie. Dzieje się to m.in. poprzez udział w projekcie ministerialnym *Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce*, dzięki pracy grupy BIM Standard PL i komitetów normalizacyjnych czy przez współtworzenie regulacji dotyczących implementacji BIM w zamówieniach publicznych. Dla naszych członków wynegocjowaliśmy również wiele zniżek na oprogramowanie (o czym pisze D. Banaszak).

Dzięki adaptacji do zmian w otoczeniu zyskujemy bezpieczeństwo naszych firm dziś oraz w przyszłości, bo wychodzimy naprzeciw potrzebom klientów i pozostajemy konkurencyjni. Nie znam osoby, która raz spróbowała BIM-u (i przetrwała pierwsze kryzysy), chciałaby wrócić do CAD-a. Warto więc oswoić lęki przed nowością, bo – parafrazując znane przysłowie – nie taki diabeł straszny, jak go sobie niektórzy projektują. ●

Piotr Żabicki

p.o. redaktor naczelny Z:A

→ Od wielu już lat technologia BIM puka do drzwi naszych pracowni i domaga się modernizacji warsztatu pracy. ←

Salony kamienia naturalnego oferujące Architektom:

- fachowe doradztwo i wiedzę
- motywacyjny program współpracy
- przestrzeń do spotkań z Klientami
- miejsce inspiracji, gdzie można obejrzeć i poczuć materiał
- cały świat kamienia w jednym miejscu

M+Q
LUXURY STONES

PARTNER
ARCHITEKTÓW



www.mqpolska.pl

SALONY KAMIENIA NATURALNEGO: ŁAZY K. WARSZAWY, JAROSZÓW K. WROCŁAWIA, GDYNIA, RUDA ŚLĄSKA, POZNAŃ



co: Zmiana ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw
kto: Prezydent RP Andrzej Duda
kiedy: 3 marca 2020 roku

3 marca 2020 roku Prezydent RP Andrzej Duda podpisał Ustawę z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw. Ma ona uprościć i przyspieszyć proces inwestycyjno-budowlany oraz zapewnić większą stabilność podejmowanych w nim rozstrzygnięć. Ustawa wejdzie w życie po upływie 6 miesięcy od dnia ogłoszenia, z wyjątkiem art. 5 pkt 2 lit. b w zakresie art. 7 ust. 8g² i 8g⁵, który będzie obowiązywał po 12 miesiącach od daty ogłoszenia.



co: Konferencja PLGBC Dzień Ziemi z zielonym budownictwem
gdzie: Muzeum Śląskie, ul. Dobrowolskiego 1, Katowice
kiedy: 22 kwietnia 2020 roku (planowana)

Temat tegorocznej konferencji organizowanej przez Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego z okazji Dnia Ziemi to *Moje miasto – zielone budownictwo dla lepszego życia*. Podczas wydarzenia omówione zostaną zagadnienia potencjału i rozwoju miast w kontekście zrównoważonego budownictwa, architektury – poprawy jakości środowiska i jakości życia w aglomeracjach miejskich. Rozmowy, panele dyskusyjne, *case studies* i wystąpienie *keynote speakerów* odbędą się w trzech blokach tematycznych: *Miasto, Przestrzeń i Współpraca*. Na wydarzenie obowiązuje rejestracja za pomocą formularza: konferencja.plgbc.org.pl.



co: konkurs *Grant of Colour by Tarkett*
jury: Dorota Sibińska, Katarzyna Schmidt-Przewoźna, Katarzyna Klimek
kiedy: 30 kwietnia 2020 roku

Grant of Colour by Tarkett to konkurs przeznaczony dla młodych projektantów i architektów, którzy nie ukończyli jeszcze 31 lat (absolwentów architektury, architektury wnętrz oraz wzornictwa, a także studentów I i II roku studiów II stopnia tych kierunków). Jego przedmiotem jest opracowanie koncepcji przestrzeni edukacyjnej opartej na wykonanej przez Tarkett ekspertyzie, uwzględniającej wpływ kolorów na emocje i zachowanie osób w zależności od wieku. Spośród autorów nadesłanych projektów jury wytypuje 10 finalistów, a następnie na gali ogłosi trzech laureatów. Więcej informacji pod adresem: www.grantofcolour.pl.



co: książka *Najlepsze miasto świata. Warszawa w odbudowie 1944-1949*
kto: Grzegorz Piątek
kiedy: 10 marca 2020 roku

Najlepsze miasto świata. Warszawa w odbudowie 1944-1949 jest drugą książką krytyka architektury – Grzegorza Piątka. Opowiada ona o Biurze Odbudowy Stolicy oraz zatrudnionych w nim projektantach, którzy swoją pracą podnosili z gruzów zniszczoną Warszawę. To także historia o tym, jak architekci o różnych poglądach politycznych oraz różnych doświadczeniach z okresu międzywojennego odnajdywali się w nowej rzeczywistości, i bez względu na rozbieżności z entuzjazmem i optymizmem myśleli o nowym mieście.



co: wystawa *Playing Architecture. OVO Grąbczewscy*
gdzie: Architektura Galerie, Berlin, Karl-Marx-Allee 96
kiedy: 13 marca–25 kwietnia 2020 roku

Wystawa *Playing Architecture* poświęcona jest twórczości katowickiej pracowni, założonej przez Barbarę i Oskara Grąbczewskich. Stanowi podsumowanie jej dotychczasowego dorobku, w którym znajdują się realizacje takie jak: Muzeum Ognia w Żorach, Centrum Administracyjne w Wielkiej Wsi, Pawilon Paleontologiczny w Krasiejowie (z Goczołowie Architektki), ośrodki zdrowia w Gierałtowicach i Przyszowicach, siedziba firmy EXG w Częstochowie. Tytuł wystawy odnosi się do gry polegającej na walce o maksymalną wolność w ramach dyscypliny twórczej, ale ściśle określonej i ograniczonej przez kontekst, program funkcjonalny, budżet, przepisy prawa i zasady fizyki.



co: książka *Współczesna Architektura Przedszkolna*
kto: Agnieszka Starzyk
wydawca: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

Monografia *Współczesna architektura przedszkolna. Studium obiektów zrealizowanych w Warszawie w latach 2000–2018* to m.in. analiza zagadnienia w kontekście wyzwań przyszłości i wynikających z nich nowych potrzeb, istotnych dla projektowania tego typu obiektów (np. zdrowie psychiczne, terroryzm). Efektem przeprowadzonych przez autorkę badań są rekomendacje zawarte w książce w formie list kontrolnych: narzędzia w procesie projektowym (lista informacyjna) oraz na etapie kontroli wdrożonych rozwiązań (lista sprawdzająca).

Z:A



Miejsko - Powiatowa Biblioteka Publiczna im. J. Lompy w Lublińcu
- elewacja z cegły klinkierowej Melbourne gładkiej

Nowe pliki BIM i modele 3D dostępne w Strefie Architekta

Przygotowane pliki w formacie BIM, modele 3D, rysunki techniczne CAD, tekstury zarówno cegieł klinkierowych, jak i dachówek ceramicznych dostępne są do pobrania na naszej stronie www.robent.pl w zakładce Dla Architekta.

Design by RÖBEN



TWARZE SAMORZĄDNOŚCI OKRĘGOWEJ – LBOIA RP

W wiosennym numerze Z:A przedstawiamy reprezentantów naszego samorządu w województwie lubelskim.



ANDRZEJ KASPRZAK

PRZEWODNICZĄCY RADY LBOIA RP

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej oraz Podyplomowego Studium Mieszkalnictwa na Politechnice Warszawskiej. Członek Komitetu Organizacyjnego Izby Architektów (2002), organizator pierwszych powołujących ją zjazdów, skarbnik KRIA RP w I kadencji (2002–2006), przewodniczący Komisji Rewizyjnej IARP (2006–2010 i 2010–2014), zastępca przewodniczącego Komisji Rewizyjnej IARP (2014–2018). Od 1981 roku aktywny członek SARP, wielokrotny delegat na Krajowe Zjazdy, od 1991 roku sędzia konkursowy. Przed powołaniem Izby Architektów reprezentował SARP w Wojewódzkiej Komisji Kwalifikacyjnej. We władzach SARP Oddział Lublin pełnił funkcje: członka zarządu (1985–1991), członka Kolegium Sędziów Konkursowych, skarbnika (1991–1994), wiceprezesa (1994–2000), prezesa (2000–2006), przewodniczącego Komisji Rewizyjnej i zastępcy przewodniczącego Kolegium Sędziów Konkursowych (2006–2009), zastępcy przewodniczącego Komisji Rewizyjnej (2009–2012), wiceprezesa i przewodniczącego kolegium konkursowego (2012–2015), wiceprezesa i zastępcy przewodniczącego Kolegium Sędziów Konkursowych (2015–2019), obecnie jest członkiem zarządu. Czynnym zawodowo architekt, wieloletni członek Miejskiej Komisji Urbanistyki i Architektury w Lublinie, rzeczoznawca budowlany (od 2004).



JANUSZ GĄSIOROWSKI

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO RADY LBOIA RP

Od trzech kadencji członek Rady LBOIA RP, przez dwie – członek Komisji Legislacji KRIA RP, obecnie członek Komisji Prawa Inwestycyjnego KRIA RP. Od 1990 roku współwłaściciel Pracowni Architektonicznej MARKA w Putawach. Pasjonuje go gra na saksofonie tenorowym i fortepianie.



NATALIA PRZESMYCKA

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO RADY LBOIA RP

Absolwentka Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej. Praktykę zawodową łączy z działalnością naukową i dydaktyczną, od 2004 roku pracuje na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej, obecnie – jako adiunkt. Jej pasje, na które nierzadko brakuje czasu, to rysowanie i jazda konna.



KAZIMIERZ KRACZOŃ

SEKRETARZ RADY LBOIA RP

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej. Od trzech kadencji członek LBOIA RP, obecnie jej sekretarz. Był członkiem Rady Legislacyjnej IARP. Członek Komisji ds. Jakości Kształcenia przy Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej. Należy także do SARP oraz Stowarzyszenia Akwarelistów Polskich. Od 2006 roku ma własną pracownię architektoniczną, a od wielu lat również autorską szkołę rysunku i malarstwa. Prowadzi warsztaty i plenery, bierze udział w krajowych i zagranicznych wystawach oraz konkursach malarskich. Interesuje się muzyką, sztuką i krajoznawstwem.

Z:A

Z:A



WOJCIECH HERMAN

SKARBNIK RADY LBOIA RP

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej i studiów podyplomowych z zakresu zarządzania nieruchomościami oraz doradztwa majątkowego rynku nieruchomości. Skarbnik LBOIA RP w I, II, III i IV kadencji. Od 1989 roku członek SARP-u. Od 1991 roku prowadzi autorską pracownię architektoniczną.



MARIA BALAJEJDER-KANTOR

CZŁONEK RADY LBOIA RP

Absolwentka Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Szczecińskiej oraz Podyplomowego Studium Mieszkalnictwa na Politechnice Warszawskiej. Współorganizator i członek LBOIA RP, przewodnicząca LBOIA RP (2010–2018). Aktywny członek SARP Oddział Lublin: sekretarz GSK (1994–2003), sekretarz GKR (2003–2009), członek Kolegium Sędziów Konkursowych. Współwłaściciel i prezes zarządu Autorskiego Biura Architektury Investprojekt-Partner 6 w Lublinie, współautor wielu obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej, ochrony zdrowia oraz kultury i oświaty, w tym rewaloryzacji zabytków. Posiada tytuł rzeczoznawcy budowlanego nadany przez IARP.

WOJCIECH BIELECKI

CZŁONEK RADY LBOIA RP

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej, jest w składzie Zespołu ds. Zasad Monitorowania Rynku Zamówień przy KRIA RP. Członek zarządu SARP Oddział Lublin w latach 2015–2019, a obecnie jego prezes. Od 2012 roku prowadzi własne biuro projektowe. Mitośnik muzyki filmowej.



PAWEŁ MIERZWA

CZŁONEK RADY LBOIA RP

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej (1983), stypendysta Fundacji Fulbrighta MIT Boston (1994), członek SARP (1986) oraz IARP (2002), sędzia konkursowy oddziału lubelskiego SARP. W LBOIA RP pełnił m.in. funkcję skarbnika i zastępcy przewodniczącego. Działa społecznie jako radny dzielnicy Węglin Pólnocny w Lublinie. Aktywny architekt, współnik w założonej w 1990 roku firmie Bieńkowski Lis Mierzwa Architekci. Dzięki żonie miłośnik ogrodów i opiekun trzech kotów.



MAGDA PEKAŁA

CZŁONEK RADY LBOIA RP

Absolwentka Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Od dwóch kadencji członek Rady LBOIA RP. Żywo zainteresowana wszystkim, co wiąże się z wykonywaniem zawodu architekta. Przywiązana do pracy, także tej bezinteresownej, lubi szybko orientować się w otaczającej ją rzeczywistości. Nie zatrzymuje się w miejscu – im dalej, tym ciekawiej.



KAROLINA PLEWA-UCHAŃSKA

CZŁONEK RADY LBOIA RP

Absolwentka Wydziału Architektury Politechniki Białostockiej, członek SARP Oddział Lublin, w którym od niedawna pełni funkcję skarbnika, nauczyciel akademicki. Mieszka i pracuje w Lublinie, gdzie prowadzi pracownię projektową ArchiOne. Wolny czas spędza z rodziną i przyjaciółmi. Uwielbia podróże, sport, taniec i kuchnię śródziemnomorską.

**WŁADYSŁAW SADURSKI****CZŁONEK RADY LBOIA RP**

Członek Rady LBOIA RP od początku istnienia samorządu zawodowego: przez dwie kadencje (2002–2005 i 2006–2009) Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej, Deleгат na Krajowe Zjazdy IARP (2002–2017), od III kadencji (2010) członek Rady LBOIA RP, obecnie członek Zespołu ds. Ochrony Zawodu Architekta, działającego w ramach powołanej przez KRiA RP Komisji ds. Warunków Wykonywania Zawodu, współautor projektu KEZA, opracowanego w II kadencji pod kierunkiem KROZ. Od 1980 roku należy do SARP Oddział Lublin, gdzie wielokrotnie pełnił różne funkcje: członka zarządu, sekretarza, zastępcy prezesa i członka Komisji Rewizyjnej. Wieloletni członek Kolegium Sędziów Konkursowych SARP. Nieprzerwanie, od ukończenia studiów na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej (1979), czynny zawodowo.

**ANDRZEJ LIS****PRZEWODNICZĄCY OKRĘGOWEJ KOMISJI REWIZYJNEJ RADY LBOIA RP**

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej (1973), przewodniczący OKR w I, III, IV i V kadencji, zastępca przewodniczącego OKR w II kadencji. W latach 1973–1990 pracował w SPIUI Inwestprojekt w Lublinie, od 1977 roku kierownik zespołu projektowego, od 1990 partner w Bieńkowski Lis Mierzwa Architekci.

**MICHAŁ USZKO****OKRĘGOWY RZECZNIK ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ RADY LBOIA RP**

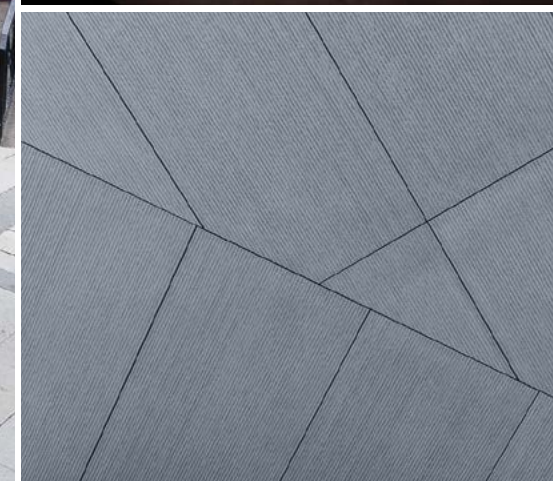
Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej. Prowadzi autorską pracownię projektową, a w wolnych chwilach tapie wiatr w żagiel deski windsurfingowej.

**MIROSLAW ZAŁUSKI****PRZEWODNICZĄCY OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ LBOIA RP**

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej i Studium Podyplomowego Mieszkalnictwa PW i CZSBM. Aktywnie działa w SARP oraz LBOIA RP. Przez kilka lat był członkiem Komisji ds. Uprawnień Budowlanych przy Wojewodzie Lubelskim. Od powołania Izby Architektów RP do dziś nieprzerwanie przewodniczy Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej. Po studiach kierował budową pięciu obiektów Dzielniczy Akademickiej w Lublinie, następnie był projektantem w Inwestprojekcie, Pracowni Usług Architektonicznych przy SARP oraz Pracowni Architektury Zabytkowej Abrys. W latach 1992–2016 prowadził Pracownię Architektoniczną Kwadrat. Autor kilkunastu osiedli mieszkaniowych, obiektów sakralnych, przemysłowych i użyteczności publicznej. Po przejściu na emeryturę pozostaje czynnym członkiem Izby Architektów RP. W wolnych chwilach rysuje, maluje i majsterkuje.

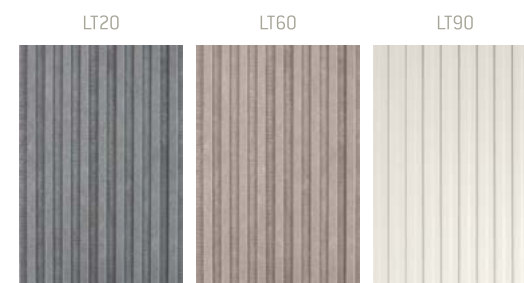
**EWA HAGEMEJER****PRZEWODNICZĄCA OKRĘGOWEGO SĄDU DYSCIPLINARNEGO LBOIA RP**

Absolwentka Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej. Członek LBOIA RP, od dwóch kadencji działa w Okręgowym Sądzie Dyscyplinarnym. Od 1994 roku prowadzi własną działalność projektową. Szczególne ceni naturę, lubi także sport i aktywny wypoczynek: wycieczki rowerowe, jazdę na nartach i żeglarstwo.



Poznaj unikatowy materiał elewacyjny EQUITONE [linea]
o trójwymiarowej powierzchni.

[dynamiczna gra światła i cienia na powierzchni]
[eleganckie naturalne odcienie]
[trwały i ognioodporny]



Zamów bezpłatną próbkę na www.equitone.com

RZESZÓW: MIEJSCE MARZEŃ

TEKST: RUBEN BARDANASZWILI / IWONA BĄK

↳ PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP

Dziewięć lat temu, z inicjatywy Rady PKOIA RP, przeprowadzono pierwszy konkurs *Dom moich marzeń*, przeznaczony dla uczniów czwartych klas szkół podstawowych. Wtedy w pilotażowej edycji wzięło udział pięć szkół z Rzeszowa i dwie z Krosna, w tym roku nadesłano aż 390 zgłoszeń.

Podczas tegorocznego wydania konkursu *Dom moich marzeń*, zorganizowanego w ramach Dnia Edukacji Architektonicznej, zaangażowani w wydarzenie członkowie Podkarpackiej Okręgowej Izby Architektów RP przedstawili serię prezentacji multimedialnych dla 29 szkół i 787 uczniów. Koncentrowały się one na idei domu, historii budowania, roli architekta w życiu człowieka oraz procesie inwestycyjnym.

4 grudnia 2019 roku odbyły się wnikliwe obrady jury, które oceniło 390 zgłoszonych prac. Niektóre z nich zachwycały pomysłem, inne – techniką wykonania, a jeszcze inne – ciekawym

i świeżym spojrzeniem na koncepcję domu i jego otoczenia. Przyznano 5 nagród głównych, 39 wyróżnień indywidualnych i 28 wyróżnień dla nauczycieli prowadzących zajęcia w szkołach.

EDUKACJA ARCHITEKTONICZNA DZIECI

Konkurs składa się z kilku faz. Pierwsza to spotkanie z architektami na lekcjach plastyki i rozmowa o architekturze, druga – wykonanie przez uczniów prac plastycznych przedstawiających projekty domów marzeń (format A3, technika dowolna trwała), trzecia – rozstrzygnięcie przez jury. Ostatni etap stanowi wystawa najlepszych prac wraz z uhonorowaniem

laureatów. Niezwykłą pamiątką każdej edycji jest całoroczny kalendarz z nagrodzonymi i wyróżnionymi rysunkami. Laureatami są dzieci oraz wybrane klasy. Wszyscy, w tym nauczyciele, otrzymują pamiątkowe dyplomy oraz kalendarz.

Najważniejsze jednak w konkursie jest bezpośrednie spotkanie architektów z uczniami, które – wraz z prezentacją ciekawych przykładów projektowania domów mieszkalnych na świecie – ma na celu zapoznanie uczniów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi kształtowania przestrzeni. Te mające swobodny charakter interakcje często przeradzają się w żywołą dyskusję



Obradom jury za każdym razem towarzyszą ogromne emocje.

fol. Agnieszka Puchyr

fol. Aleksandra Biok



Ogłoszenie wyników to zawsze uroczysty moment, a dla nagrodzonych chwila wielkiej radości i dumy.

i dzięki entuzjazmowi dzieci dają nam dużo satysfakcji. Owocuje to fantazyjnymi i barwnymi kompozycjami, które mocno „nakręcają” jurorów konkursu (a trudne jest ich zadanie przy takiej liczbie i jakości prac). Konkurs zdobył bardzo duże uznanie nauczycieli plastyki i od lat przyczynia się do budowania rangi zawodu architekta oraz naszej Izby.

WYSTAWY NAJLEPSZYCH PRAC

W tym roku otwarcie wystawy wraz z wręczeniem nagród odbyło się 10 stycznia w siedzibie Podkarpackiej Okręgowej Izby Architektów RP w Rzeszowie. Tam też można oglądać zwycięskie prace. Rozdano nagrody indywidualne dla autorów najlepszych projektów, a także podziękowano nauczycielom biorącym udział w konkursie.

Wystawy najlepszych projektów z poprzednich edycji były dotychczas prezentowane w holu rzeszowskiej Podziemnej Trasy Turystycznej (udostępnionym przez Urząd Miasta Rzeszowa), BWA Krosno oraz budynku Regionalnego Centrum Kultur Pogranicza.

Na koniec warto wymienić koleżanki i kolegów z naszej Izby, zaangażowanych w przeprowadzenie dotychczasowych konkursów. Są to z Rzeszowa: Andrzej Depa, Janina Barbara Sipowicz (koordynator i sekretarz siedmiu edycji konkursu), Iwona Matlingiewicz, Magdalena Jurasz, Piotr Orlewski, Bartosz Dzioch, Marek Chrobak, Iwona Bąk, Czesław Wajdowicz, Agnieszka Puchyr; z Krosna: Ruben Bardanaszwili, Iwona Skomiał, Witold Żukowski, Wojciech Wierdak, Marek Laskoś, Stefan Stempin, Dorota

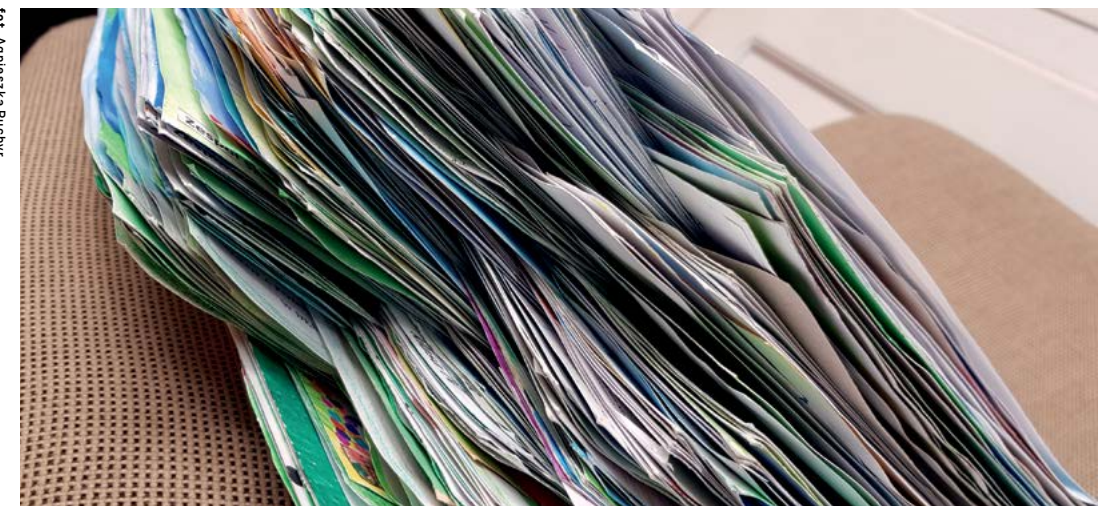
Suwaj, Zbigniew Święciński; z Przemyśla: Andrzej Pawłowski; z Łańcuta: Sławomir Leja; z Dębicy: Anna Leska.

Od dwóch lat koordynatorem i sekretarzem konkursu jest Iwona Bąk. ●

SZKOŁA MARZEŃ

Warto dodać, że w 2014 roku, w I edycji programu edukacyjnego dla młodzieży szkół ponadpodstawowych *Kształtowanie Przestrzeni* pt. *Nasza ulica i my*, główną nagrodę zdobyli uczniowie Technikum Budowlanego im. Jana Sas Zubrzyckiego w Krośnie (dyr. arch. Lidia Kasińska). W II edycji inna grupa uczniów z tej szkoły zdobyła wyróżnienie. Także w III edycji konkursu, w 2018 roku, wśród trzech (równorzędnie) nagrodzonych finalistów znalazł się zespół z technikum. W każdej z tych edycji prowadzącym zespół był arch. Łukasz Zima.

fol. Agnieszka Puchyr



Tegoroczny konkurs *Dom moich marzeń* cieszył się dużym zainteresowaniem.

INTEGRACJA NA PODKARPACIU

Z:A

TEKST: JOLANTA FEDACZYŃSKA

Architekci z województwa podkarpackiego spotkali się na Balu Architekta. Odbywające się co dwa lata wydarzenie zostało zorganizowane 11 stycznia przez SARP Oddział Rzeszów przy współudziale PKOIA RP oraz ze wsparciem firm, prowadzących tego dnia szkolenia produktowe dla gości.

BAL NA ZAMKU

Bal Architekta za każdym razem odbywa się w obiekcie zabytkowym. Daje to możliwość zapoznania się z ciekawą architekturą i historią. Poprzednie uroczystości odbyły się w zamku w Dubiecku, pałacu w Sieniawie i zamku w Krasieczynie. Tym razem uczestnicy balu zostali ugoszczeni w Baranowie Sandomierskim. Przed zabawą, w godzinach przedpołudniowych, firmy: Siniat, Promat, Kabe, Trilux, Aliplast i Armstrong, przeprowadziły szkolenia produktowe, a Wienerberger zaprezentował swoje produkty na stoisku.



fot. Grzegorz Ruszel

Wspólna zabawa w pałacowych komnatach.

KLIMAT RENESANSU

Motywnym przewodnim imprezy była „atmosfera renesansu”. Uczestnicy włożyli stroje historyczne, udostępnione przez

gospodarza zamku (ARP), oraz zamówione specjalnie na tę okazję berety i opaski, które otrzymali od organizatora balu. Wydarzenie było świetną

okazją do nauczenia się tańców dworskich, rozkoszowania się magnackimi przysmakami i zabawy do białego rana w przyjaznej, wspaniałej atmosferze. Przedział wiekowy uczestników balu był wyjątkowo duży – najmłodszy miał 8 miesięcy, a najstarszy 85 lat.

Pomysłodawcą formuły oraz koordynatorem tegorocznego wydarzenia była Jolanta Fedaczyńska. W organizację włączyli się także: Maciej Jamroży, Agnieszka Puchyr, Grzegorz Ruszel i Zbigniew Święciński. ●

Otwarcie balu przez przewodniczącą Okręgowej Rady PKOIA RP Renatę Święcińską oraz prezesa SARP o. Rzeszów Piotra Rzeźwickiego.



fot. Grzegorz Ruszel

The facts matter.

Insulation



Projektowanie ma znaczenie

Wyzwaniem każdego architekta jest dziś projektowanie modernizacji zabytkowych budynków tak, aby zachować jednocześnie charakter i unikatowość historycznych obiektów, godząc je z aktualnymi normami bezpieczeństwa, przepisami prawnymi i wymogami budowlanymi. Na szczęście, z pomocą przychodzą dziś nowoczesne technologie Kingspan Insulation, które z powodzeniem wykorzystywane są już w wielu tego typu specjalistycznych realizacjach w Polsce i na świecie.

Wyobraźmy sobie niewielkie XIV-wieczne miasto na Warmii z unikalnym układem przestrzennym i niełatwą przeszłością, które niezależnie od historii, wpływów, pożarów i powodzi, mimo wszystko rozwijało się przez wieki, po każdej z epok pozostawiając widoczny ślad w jego architekturze. Chociaż właściwie nie trzeba sobie wyobrazać, bo takie miasto istnieje, co więcej, jest jednym z klasycznych przykładów kompleksowej modernizacji oraz rewitalizacji z poszanowaniem współczesnych aspektów architektonicznych i prawnych. Biskupiec na Pojezierzu Olsztyńskim, bo o nim mowa, wielokrotnie rujnowany i odbudowywany szczyt się dziś dziesiątkami odnowionych budynków, których pierwotne piękno zostało zachowane lub przywrócone. Co więcej, służą one mieszkańcom, często jako obiekty użyteczności publicznej.

Z pomocą projektantom i wykonawcom remontu wielu budynków przyszła technologia Kingspan Insulation, a w szczególności płyta Kooltherm® K17 do izolacji ścian od wewnątrz zabytków, która była jednym z kluczowych produktów użytych w projekcie „Termomodernizacji obiektów publicznych na terenie miasta i gminy Biskupiec”. Nasze rozwiązanie zostało wykorzystane w kilku wyjątkowych obiektach. Jednym z nich był budynek Szkoły Podstawowej nr 3 im. Orła Białego, z początku XX wieku. Zastosowanie płyt termoizolacyjnych Kooltherm® K17 izolacja wewnętrzna ułatwiło tam realizację głównego celu projektu – zmniejszenie energochłonności izolowanego budynku, obniżenie kosztów eksploatacji, a przy tym zmniejszenia emisji CO₂.

Kingspan

Jeżeli potrzebujesz więcej informacji, zapraszamy do kontaktu:

+48 61 425 56 48

info@kingspaninsulation.pl

www.kingspaninsulation.pl

50 - 424 Wrocław, ul. Krakowska 29, Polska

W budynku Urzędu Miejskiego, w którym wykonano ocieplenia stropodachów i ścian oraz w Centrum Kultury, Turystyki i Sportu, które również izolowano od wewnątrz za pomocą płyt Kooltherm® K17 Izolacja wewnętrzna osiągnięto nie tylko efekt komfortu cieplnego i ograniczenia strat energetycznych, ale również pogodzone wymogi konserwatorskie z wprowadzeniem zupełnie nowych funkcji obiektu. Pozwoliło to również zachować oryginalny charakter obu historycznych obiektów. Stało się to możliwe, dzięki właściwościom tej zespolonej płyty, która łączy w sobie trzy cechy: doskonałą pod względem bezpieczeństwa ogniowego izolację cieplną, paroizolację i wykończenie ścian płytami gipsowo-kartonowymi. Warto też dodać, że niski współczynnik przewodzenia ciepła λ (lambda) od 0,020 W/(mK) to jeden z parametrów wyróżniających Kooltherm® K17 Izolacja wewnętrzna spośród pozostałych materiałów izolacyjnych.

Poza niewątpliwie ważnym zachowaniem bezcennej spuścizny architektonicznej i kulturowej w jak najlepszej kondycji, Kooltherm® K17 Izolacja wewnętrzna gwarantuje inwestorom minimalnie możliwą ingerencję w tkankę budynku. Zapewnia równocześnie pozostawienie jak największej przestrzeni wewnątrz, doskonałą izolację cieplną, bezpieczeństwo ogniowe oraz zabezpieczenie przeciwwilgociowe. To wszystko razem składa się na satysfakcjonujący efekt, dlatego tak ważne jest kompleksowe myślenie o inwestycji przy współudziale architektów, już na etapie projektu.

IARP NA BUDMIE

TEKST: BARTOSZ JAROSZ

↳ WICEPRZEWODNICZĄCY WPOIA RP

ZDJĘCIA: PIOTR HERMAN

Cztery wykłady gości specjalnych, trzy debaty, dwa warsztaty, wystawa i film – z tego mógł skorzystać architekt podczas tegorocznej edycji Międzynarodowych Targów Budownictwa i Architektury Budma 2020 w Poznaniu. W trakcie czterech dni w pawilonie nr 11 wiele się działo.



Otwarcie targów. Wręczenie Nagrody Ministra Rozwoju – od lewej: arch. Bolesław Stelmach, arch. Małgorzata Piłinkiewicz, arch. Andrzej M. Chołdzyński, Robert Krzysztof Nowicki, podsekretarz stanu w Ministerstwie Rozwoju.

OD 4 do 7 lutego 2020 roku na ok. 30 tys. m² zaprezentowało się blisko 1000 firm. Budma to największe wydarzenie budowlane w Europie Środkowo-Wschodniej, organizowane od 1992 roku.

IARP już po raz dziewiąty z rzędu uczestniczyła w tym istotnym dla naszego środowiska wydarzeniu jako oficjalny patron honorowy. W tym roku program dla architektów był bogatszy niż w zeszłym. O jego różnorodność oraz ciekawe treści zadbała rada programowa oddelegowana przez KRIA RP. Koszty organizacji wydarzeń pokryły Międzynarodowe Targi Poznańskie, przy częściowym wsparciu IARP.

NA DOBRY POCZĄTEK – NAGRODY DLA ARCHITEKTÓW

W uroczystym otwarciu targów wzięło udział wielu zaproszonych gości, w tym: przedstawiciele Ministerstwa Rozwoju, władze wojewódzkie, urzędnicy resortowi, prezesi spółek, stowarzyszeń i izb zawodowych, np. Krajowej Rady Izby Architektów RP. Odbyła się wówczas ceremonia wręczenia nagród, m.in.: Złoty Medal MTP, Nagrody Ministra Rozwoju za wybitne osiągnięcia twórcze w dziedzinach architektury i budownictwa oraz planowania i zagospodarowania przestrzennego, Nagrody Ministra Rozwoju za prace dyplomowe, rozprawy doktorskie i habilitacyjne oraz publikacje z dziedzin architektury i budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa.

Rozstrzygnięto także drugą edycję Architecture Budma Award (ABA), która ma za zadanie szczególną promocję

Z:A

Z:A



Otwarcie Forum D&A, wręczenie nagród w konkursie Szkie Architektoniczne.

architektury i jej twórców. Celem jest podkreślenie roli projektanta w procesie kształtowania przestrzeni, traktowanym jako materializacja wartości będących dobrem kultury, a jednocześnie efektywności inżynierskiej i ekonomicznej. Jury pod przewodnictwem dr. hab. inż. arch. Bolesława Stelmacha, spośród 15 zgłoszonych obiektów, wybrało budynek mieszkalny wielorodzinny „Żelazko” przy ul. Ogrodowej 19 w Poznaniu, autorstwa pracowni CDF Architekci (główny projektant – Karol Fiedor, zespół projektowy: Łukasz Ekwiński, Krzysztof

Łuczak, Bartosz Matecki, Tomasz Mor, Zuzanna Pikula i Aleksandra Sembrat].

Wyróżnienia w konkursie o Nagrodę Ministra Rozwoju, w imieniu szefowej resortu Jadwigi Emilewicz, wręczył podsekretarz stanu – Robert Krzysztof Nowicki. Otrzymali je: arch. Małgorzata Piłinkiewicz i arch. Tomasz Studniarek za Gminny Zespół Szkół w Kazimierzu Dolnym, arch. Andrzej M. Chołdzyński za przebudowę CDT-u na budynek handlowo-usługowo-biurowy CEDET. Nagrodę otrzymał arch. Bolesław Stelmach wraz z zespołem za Budynek Komisji Sejmowych.

ARCHITEKTURA NA FORUM

To już tradycja, że większość ważnych dla nas wydarzeń odbywa się (w pawilonie nr 11 – symbolu targów), podczas *Forum Designu i Architektury*. W tych dniach każdy zainteresowany naszą dyscypliną mógł uczestniczyć w ciekawych wykładach, prezentacjach, dyskusjach, debatach, wręczeniach nagród i wernisażach. Ciesząc się powodzeniem nowością były multidyscyplinarne warsztaty *Architektura ku przyjemności – jak projektować, by poprzez przyjemność tworzyć żywotność przestrzeni publicznych?*

Kolejny raz mieliśmy okazję gościć zespoły projektowe, światowej sławy architektów i designerów, a także znakomitych ekspertów, przedstawicieli różnych pokoleń badaczy i praktyków z obszaru architektury oraz nauk społecznych, z którymi mogliśmy porozmawiać o szeroko rozumianej architekturze zrównoważonej. „Nie oznaczało to jednak spotkania, by po raz kolejny potwierdzić, jak ważne są obecnie kwestie ekologii, planowej urbanizacji czy spójności społecznej. Raczej by szukać odpowiedzi i dobrych przykładów skutecznego działania w tych obszarach, nawet jeśli wymaga to nieszablonowego myślenia – poszerzania horyzontów wyobraźni w jednym miejscu i powściągnięcia w innych” – napisał socjolog Maciej Frąckowiak, zaangażowany w realizację programu *Forum Designu i Architektury*.



Podczas debaty, od lewej: Przemysław Łukasik – medusa group, Małgorzata Kuciewicz – Grupa Projektowa Centrala, Anna Dobek – WXCA, Małgorzata Tomczak – redaktor naczelna A&B, Jakub Głaz – krytyk architektury.



Wykład Kaspera Benjamina Reimera
Bjærskov – EFFEKT.



Wykład Martina Arfalka – Landscape Architect,
Urban Designer and Partner-Mandaworks.



Wykład Ekim Tan – Play the City.

Podczas wykładów, debat i warsztatów zastanawialiśmy się m.in. nad następującymi zagadnieniami: czy aby sprostać wyzwaniom współczesności, musimy wyrzec się przyjemności; jak architektura ku przyjemności może służyć przestrzeni publicznej; w jaki sposób rozmawiać i budować, by zainteresować architekturą szersze kręgi społeczne; czy mieszkanie dostępne musi być gorsze; jak musi się zmienić nasze myślenie o dostępnym budownictwie, by wspomagało ono dalszy rozwój naszych miast? Wykłady prowadzili:

- Kasper Benjamin Reimer Bjærskov, od 2015 roku nadzoruje dział badań i projektowania w EFFEKT, opracowuje wizjonerskie projekty, np. ReGen Villages prezentowany na Międzynarodowym Biennale Architektury w Wenecji w 2016 roku i Urban Village Project opracowany we współpracy ze SPACE10 i uruchomiony w 2019 roku podczas IKEA

Democratic Design Days; jako szef ds. innowacji przez ostatnie 5 lat kształtował nowe aspiracje poprzez projektowanie, tak by polepszyć komfort życia przy poszanowaniu planety; kompleksowo rozumie potrzeby społeczne, co znajduje wyraz w projektowaniu systemowym;

- Martin Arfalk, założyciel firmy Mandaworks w szwedzkim Malmö, zajmującej się projektowaniem urbanistycznym oraz architekturą krajobrazu; w pracy opiera się na podejściu koncepcyjnym, które oferuje krytyczne spojrzenie na naturę każdego projektu i jego możliwości; Mandaworks łączy mapowanie analityczne z chęcią rozwijania cech projektowych poprzez poszukiwanie kreatywnych i unikatowych rozwiązań;
- dr Ekim Tan, architektka, urbanistka i projektantka gier, wykładła na Uniwersytecie Technicznym w Delft, Aleppo University of Arts and Sciences, Copenhagen Business School oraz Middle East Technical University; w 2008 roku założyła Play the City – firmę doradczającą rządowi i podmiotom rynkowym we współpracy z interesariuszami; jej metody zastosowano na całym świecie, m.in. w Stambule, Amsterdamie, Dublinie, Shenzhen, Kapsztadzie Tiranie i Brukseli;
- dr Tomek Rygalik, projektant (założyciel Studio Rygalik), wykładowca,

kurator, absolwent Pratt Institute w Nowym Jorku i Royal College of Art w Londynie, podczas wykładu opowiedział o świadomym projektowaniu.

MOC DYSKUSJI

Nie same wykłady stanowiły jednak siłę forum. Twórczą moc wywoływały dyskusje.

W tym roku miały miejsce trzy debaty:

- *Architektura ku przyjemności* (pierwszy dzień), w której udział wzięli: Bogna Świątkowska z Fundacji Nowej Kultury Bęc Zmiana (moderatorka), Marek Krajewski z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, architekt krajobrazu Natalia Budnik, architekt i dziennikarz Zygmunt Borawski, redaktor naczelny Grupy Sztuka Architektury Krzysztof Sołoduha;
- *Architektura dostępna* (drugi dzień), której moderatorem był krytyk architektury Jakub Głaz, a gośćmi: dr hab. Katarzyna Kajdanek, socjolog z Uniwersytetu Wrocławskiego, dr inż. arch. Agata Twardoch z Pracowni 44STO, Szymon Januszewski z Pracowni Insomnia (TBC) i zastępca prezydenta Miasta Poznania Bartosz Guss;
- *Miasto otwarte, miasto przyjazne*, w której udział wzięli: Jakub Głaz (moderator), redaktor naczelna A&B Małgorzata Tomczak (moderatorka), Przemysław Łukasik z medusa group, Anna Dobek z WXCA i Małgorzata Kuciewicz z Grupy Projektowej Centrala.



Otwarcie Forum D&A, wręczenie nagród laureatom konkursu na projekt stoiska IARP. Od lewej: prezes zarządu MTP Przemysław Trawa, arch. Małgorzata Piłinkiewicz, arch. Bartosz Jarosz, Dominik Buchting z Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu, Krzysztof Kukułka z Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, Szymon Albrycht z Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej.

Spełniaj wielkie aspiracje

Surowy element betonowy kryjący w sobie iluminację to połączenie trwałości i funkcjonalności z dobrym designem.

Wojciech Średniawa

Główny projektant Polbruk

Polbruk
A CRH COMPANY



Obrzeże Flesz Polbruk Magna 50x75 gr. 8 cm

moc inspiracji na www.polbruk.pl

SZKICE, OPIS PRZESTRZENI

Kolejni nagrodzeni podczas tegorocznej Budma to laureaci VI edycji konkursu *Szkice architektoniczne. Człowiek – Architektura – Środowisko*, skierowanego do studentów kierunków architektonicznych oraz uczniów liceów plastycznych i techników budowlanych.

Zadaniem uczestników było przygotowanie rysunku odręcznego formatu A2 techniką tradycyjną (ołówek, rapidografem, piórem, kredką itp.), prezentującego wpływ wybranych materiałów na jakość, wygląd i charakter architektury. Konkurs cieszył się dużym zainteresowaniem – nadeszło blisko 90 prac. 9 stycznia jury w składzie: przewodniczący WPOIA RP prof. dr hab. Andrzej Wielgosz z Wydziału Architektury i Wzornictwa Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu, przewodniczący WPOIA RP arch. Karol Fiedor, wiceprzewodniczący WPOIA RP arch. Krzysztof Frąckowiak, członek Zarządu Głównego Okręgu Poznańskiego Związku Polskich Artystów Plastyków Paweł Napierata, przewodnicząca sądu konkursowego prodziekan Wydziału Grafiki i Komunikacji Wizualnej UAP dr Agata Kulczyk oraz sekretarz konkursu i członek Rady WPOIA RP arch. Anna Suchecka, wyłoniło następujących laureatów:

- pierwsze miejsce (3000 zł) – Aleksandra Stasica z Politechniki Wrocławskiej;
- drugie miejsce (2000 zł) – Karolina Szczygiel z Politechniki Śląskiej;
- trzecie miejsce (1000 zł) – Marta Ruselik z Politechniki Poznańskiej.

Wyróżnienie oraz Nagrodę Publiczności, przyznane w drodze głosowania internetowego, otrzymał Lubosław Pirjankow z VI LO w Poznaniu.

KONKURS NA STOISKO IARP

Stoisko IARP zrealizowano zgodnie z projektem wyłonionym w drugiej edycji konkursu dla studentów kierunków architektonicznych uczelni wyższych w Polsce, na który wpłynęło 12 prac. Jego organizatorem były Międzynarodowe Targi Poznańskie, a partnerem i fundatorem nagród – Izba Architektów Rzeczypospolitej Polskiej. Jury wyłoniło rozwiązania ciekawe, nowoczesne oraz proste w wyrazie i formie. Przyznało następujące nagrody:



Wernisaż wystawy 1m/ARCH. Od lewej: arch. Bartosz Jarosz, arch. Małgorzata Pilinkiewicz.

- 2500 zł, realizację projektu oraz roczną prenumeratę Z:A (miejsce pierwsze) dla Dominika Buchtinga z Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu;
- 1500 zł (drugie miejsce) – dla Krzysztofa Kukułki z Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej;
- 1000 zł (trzecie miejsce) – dla Szymona Albrychta z Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej.

Laureatom jeszcze raz gratulujemy.

WYSTAWA 1M/ARCH

W czasie tegorocznych targów odbyła się III edycja wystawy 1m/ARCH. Jej główni organizatorzy to Izba Architektów RP i Międzynarodowe Targi Poznańskie. Celem tego wydarzenia jest promocja zawodu architekta poprzez prezentację projektów i ich realizacji, prowadzenie punktów konsultacyjnych i rozmów z potencjalnymi inwestorami, osobami szukającymi niestandardowych rozwiązań architektonicznych oraz producentami i dystrybutorami materiałów budowlanych. Każde zainteresowane ekspozycją biuro architektoniczne otrzymało do dyspozycji 1 m (bieżący, kwadratowy, sześcienny). Wystawa zbudowana została z modułów przestrzennych, na planie krzyża. Pomiędzy nimi znalazły się miejsca do prowadzenia rozmów oraz ekspozycji materiałów informacyjnych.

Do udziału zgłosiło się niemal 60 biur i pracowni architektonicznych, które zaprezentowały swoje najlepsze osiągnięcia

za pomocą plansz lub małych form przestrzennych i makiet. Zainteresowani przedstawili swoje prace również w katalogu wystawy, który był bezpłatnie dostępny dla zwiedzających, licznie odwiedzających tę część pawilonu nr 11.

EDUKACJA – ZAWSZE

Przy okazji odbywających się targów zorganizowane zostały warsztaty interdyscyplinarne dla członków Izby Architektów RP, studentów kierunków projektowych, socjologów oraz wszystkich zainteresowanych tematyką przestrzeni publicznych. Temat przewodni dwudniowego wydarzenia brzmiał: *Architektura ku przyjemności – jak projektować, by poprzez przyjemność tworzyć żywotność przestrzeni publicznych?* Poprowadzili je: socjolog Maciej Frąckowiak (School of Form) oraz architektki Jolanta Starzak i Dawid Strębicki (Atelier Starzak Strębicki, School of Form). Podsumowanie zespołów roboczych zamknęło Forum Designu i Architektury.

Po zakończeniu wydarzeń z oficjalnego programu Forum D&A, w ramach *Architektury na ekranie*, odbył się seans filmowy (*Moriyama-San*) zakończony dyskusją, zainicjowany przez portal SztukaArchitektury.pl

Za rok IARP już po raz dziesiąty będzie uczestniczyć w tym ważnym dla naszego zawodu wydarzeniu. Mam nadzieję, że spotkamy się tam wtedy w jeszcze większym gronie. ●

fischer 

Nowy wymiar projektowania fasad

fischer System A C T przeznaczony do fasad wentylowanych.

fischer Polska Sp. z o.o. · ul. Albatrosów 2 · 30-716 Kraków · www.fischerpolska.pl



Zeskanuj QR kod i pobierz broszurę systemu ACT

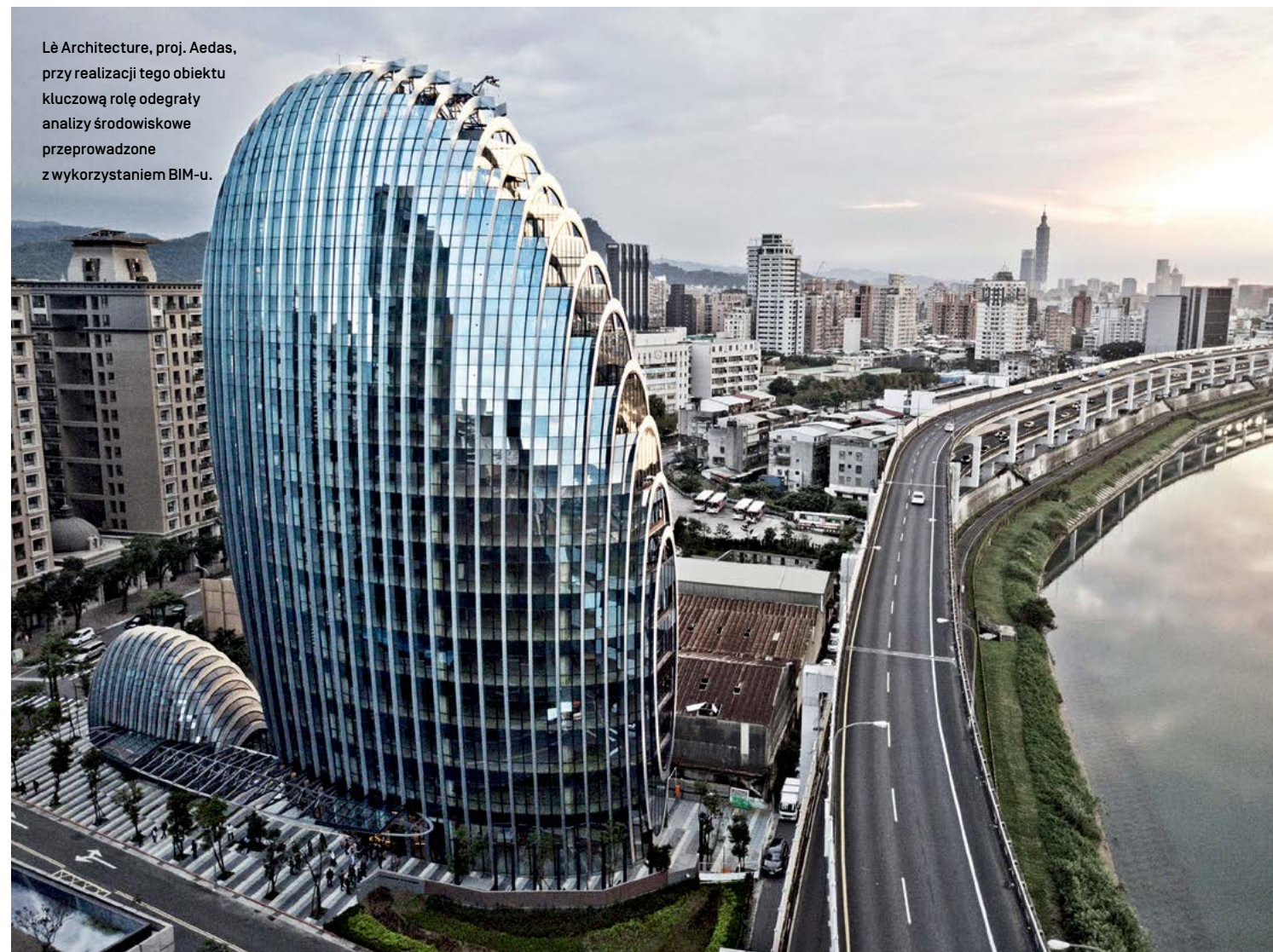
Broszura dostępna również na stronie: www.fischerpolska.pl/pl-pl/serwis/materialy-informacyjne

BIM – REWOLUCJA?

TEKST: DOMINIK BANASZAK

BIM jest nie tylko narzędziem usprawniającym wewnętrzne działania pracowni projektowej, lecz także – a raczej przede wszystkim – technologią przynoszącą wymierne korzyści wszystkim kluczowym uczestnikom procesu inwestycyjnego, tj.: inwestorom, generalnym wykonawcom oraz zarządcom nieruchomości.

foto: dzięki uprzejmości Aedas



Lè Architecture, proj. Aedas, przy realizacji tego obiektu kluczową rolę odegrały analizy środowiskowe przeprowadzone z wykorzystaniem BIM-u.

Z:A

Z:A

OD ponad dekady jesteśmy świadkami drugiej rewolucji cyfrowej w budownictwie, wpływającej bezpośrednio na metodykę prowadzenia procesu inwestycyjnego: rozwoju technologii modelowania informacji o budynku (BIM). Według normy brytyjskiej BIM definiowany jest jako proces projektowania, realizacji i użytkowania obiektów budowlanych z wykorzystaniem obiektowo zorientowanej informacji elektronicznej. O ile zatem pierwsza rewolucja, czyli wprowadzenie komputerowego wspomaganie procesu projektowego (CAD), dotyczyła niemal wyłącznie sektora usług projektowych, to kolejna (BIM) zmienia funkcjonowanie całej branży budowlanej. Konsekwencją powyższego są zupełnie nowe wymagania, zarówno co do zakresu prac, jak i jakości świadczonych usług, stawiane architektom oraz ich podwykonawcom przez zamawiających. Projektowanie oparte na modelowaniu informacji o budynku powoli staje się naszą zawodową codziennością.

BIM CZY MODEL 3D?

BIM nadal bardzo często mylnie utożsamiany jest z cyfrowym modelem trójwymiarowym obiektu (3D). Takie uproszczenie wynika z niezrozumienia sensu i zalet tej technologii. Choć wirtualna makieta geometrii budynku jest nieodłącznym elementem jego cyfrowej reprezentacji, to istota BIM-u opiera się na opracowaniu możliwie kompleksowej bazy danych o obiekcie i powiązaniu z elementami modelu kluczowych informacji, które mogą zostać wykorzystane w dalszych etapach procesu inwestycyjnego, a docelowo w całym cyklu życia budynku. W skrócie: w modelu BIM, w przeciwieństwie do modelu 3D, dane geometryczne elementu uzupełniane są o szereg innych informacji niegeometrycznych, takich jak: typ obiektu, charakterystyka materiału, kluczowe parametry fizyczne czy klasa odporności ogniowej itp.

BIM 3D

Przy tradycyjnej metodyce pracy, biorąc pod uwagę czynniki organizacyjne i techniczne, największe zaangażowanie oraz zasoby pracowni projektowej wykorzystywane są do przygotowania dokumentacji, czyli zamkniętej, z góry ustalonej, liczby opracowań (rysunków, zestawień, opisów itp.), umożliwiających prowadzenie procesu inwestycyjnego. BIM wymaga natomiast przeniesienia środka ciężkości na kwestie związane z opracowaniem cyfrowego modelu informacji o obiekcie budowlanym, który ma być kompletnym źródłem wiedzy o planowanym zamierzeniu inwestycyjnym dla wszystkich zaangażowanych w proces interesariuszy.

Poprawne opracowanie i skoordynowanie modelu BIM 3D jest jednym z najistotniejszych elementów nowego zakresu prac architekta, ponieważ w znaczący sposób automatyzuje proces wykonywania niezbędnej dokumentacji. Rysunki dwu- i trójwymiarowe, zestawienia elementów, a także bardziej zaawansowane opracowania, takie jak: harmonogramy robót, przedmiary i analizy wariantowe, mogą być generowane bezpośrednio z modelu, pod warunkiem zachowania odpowiedniej dyscypliny i standardów jego przygotowania.

Ponadto, wykorzystanie technologii BIM, poprzez możliwą integrację danych wszystkich zespołów branżowych i związane z tym m.in. „śledzenie” ewentualnych kolizji, w rewolucyjny sposób usprawnia koordynację projektu w wielu specjalnościach, stanowiącą jedną z podstawowych usług wiążących się z odpowiedzialnością architekta.

Udoskonalenie wewnętrznych procesów organizacyjnych pracowni projektowej nie stanowi jednak dla klienta wartości dodanej. Decyduje o niej szereg innych korzyści płynących z zastosowania technologii BIM, takich jak: niemal nieograniczona możliwość wtórnego generowania z modelu dodatkowych opracowań i rysunków, wielowymiarowa wizualizacja inwestycji ułatwiająca jej wyobrażenie i zrozumienie zarówno przez inwestora, kierownika robót, jak i przyszłego zarządcę obiektu, prostszy i częściowo zautomatyzowany proces weryfikacji poprawności projektu, możliwość sprawniejszego wykonywania analiz wariantowych uwzględniających zarówno czynniki funkcjonalne i estetyczne, jak i ekonomiczne, szybkość wprowadzania zmian oraz opracowania dokumentacji zamiennej przy nowych wytycznych projektowych oraz wiele innych.

Kolejną kluczową cechą właściwie stosowanej technologii BIM, której zalety dostrzegają klienci, jest minimalizowanie utraty zebranych uprzednio informacji pomiędzy kolejnymi etapami procesu inwestycyjnego (projekt, budowa, przekazanie obiektu do użytkowania), ale także pomiędzy istotnymi fazami opracowania dokumentacji (projekt koncepcyjny, budowlany, przetargowy, wykonawczy), nieuniknionej w przypadku tradycyjnych metod. Do realizacji tego celu niezbędne jest wykonanie modelu BIM 3D obiektu budowlanego na możliwie wczesnym etapie prac projektowych, a następnie jego konsekwentne uszczegółowienie, zarówno pod względem dokładności i wierności geometrycznego odwzorowania elementów, jak i odpowiedniego nasycenia ich informacjami. Po zakończeniu fazy projektowej model oraz zawarte w nim dane powinny być rozwijane przez generalnego wykonawcę, a następnie przekazane zarządcy obiektu.

→ W modelu BIM, w przeciwieństwie do modelu 3D, dane geometryczne elementu uzupełniane są o szereg innych informacji niegeometrycznych, takich jak typ obiektu, charakterystyka materiału, kluczowe parametry fizyczne, klasa odporności ogniowej. ←



for. Dalci/Ano

POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI MODELU: LOD/LOGD/LOMI

Faktyczny zakres dodatkowych czynności oraz stopień skomplikowania usługi związanej z realizacją projektu w technologii BIM uzależniony jest przede wszystkim od wymaganego zaawansowania modelu określanego jako LOD, a definiowanego ogólnie – zgodnie z amerykańskim standardem – jako poziom rozwoju [Level of Development] lub – zgodnie z brytyjskimi standardami – jako poziom definicji [Level of Definition]. Dodatkowo brytyjskie normy wprowadziły użyteczne rozróżnienia dotyczące poziomu szczegółowości geometrii elementów [LOGD – Level of Graphical Detail] oraz stopnia nasycenia modelu informacją niegeometryczną [LOMI – Level of Model Information]. Oczekiwane poziomy rozwoju określa się odrębnie dla każdej branży projektowej, tj. dla architektury, zagospodarowania terenu, konstrukcji, instalacji (sanitarnych, wentylacyjnych, ciepłych, elektrycznych, teletechnicznych), a także ewentualnych dodatkowych opracowań takich jak: aranżacje wnętrz, rozbiórki czy organizacja placu budowy.

Na świecie najczęściej stosowana jest pięcio- lub sześciostopniowa skala określająca poziom zaawansowania modelu BIM. Zgodnie z amerykańskimi standardami wyróżnia się poziomy 100, 200, 300, 400 oraz 500, przy czym ostatni – najbardziej szczegółowy – odnosi się do obiektów zweryfikowanych w rzeczywistości, a zatem dotyczy wyłącznie modeli rozwijanych w fazie prowadzenia robót budowlanych. Skala LOD według brytyjskich norm i opracowywanego lokalnie BIM Standard PL wygląda dość podobnie – od 1 do 6 [odpowiednio od minimalnego

do maksymalnego poziomu zaawansowania]. Obecnie w fazie projektowej najczęściej stosuje się poziomy od 2 do 4.

Należy pamiętać, że niedokładne zdefiniowanie oczekiwań klienta i/lub brak dostatecznych możliwości technicznych lub organizacyjnych pracowni projektowej do stworzenia wymaganego stopnia zaawansowania modelu może mieć daleko idące negatywne konsekwencje. Przykładowo, podczas gdy model konstrukcji żelbetowej w LOD 2 ma geometrię opartą na prostych bryłach oraz wyłącznie podstawowe atrybuty określające rodzaj elementu i materiał, z którego jest on wykonany, to dla LOD 4 konieczne jest precyzyjne odzwierciedlenie geometrii elementu wraz z modelem zbrojenia oraz sposobem łączenia z innymi, jak również dokładne dane określające m.in. szczegółową specyfikację materiału (klasa, wytrzymałość, ognioodporność itp.), sposób wykończenia, kolor. Oba są modelami BIM 3D, jednakże stawiają przed projektantem zupełnie inne wymagania odnośnie do zasobów pracowni projektowej: sprzętu i oprogramowania, liczebności i kompetencji zespołu oraz niezbędnego czasu na wykonanie.

Instytut Technologii Przemysłowych (ITRI), Tajwan, proj. Noiz Architects, Bio-architecture Formosana. BIM wykorzystano m.in. do analizy wydajności operacji, mającej na celu zmniejszenie podczas budowy emisji węgla o 10%.

Innym potencjalnym problemem jest niewłaściwe dostosowanie poziomu zaawansowania modelu do konkretnej fazy projektowej. Poprawnie sporządzony powinien być konsekwentnie uszczegóławiany wraz z rozwojem. O ile zatem nie powinno dziwić oczekiwanie przez klienta LOD 3 lub 4 dla projektu wykonawczego, o tyle takie samo wymaganie w stosunku do fazy koncepcyjnej należy zakwestionować jako bezzasadne i wręcz niemożliwe do zrealizowania.

Drugim istotnym czynnikiem determinującym rzeczywisty zakres usług architekta są opracowania branżowe, które mają zostać wykonane w technologii BIM i zaimplementowane w modelu. W ujęciu podręcznikowym powinien on obejmować wszystkie dziedziny, dla których wymagane jest opracowywanie dokumentacji projektowej (np. architekturę, zagospodarowanie terenu oraz drogi, konstrukcje, instalacje sanitarne, instalacje mechaniczne, instalacje elektryczne i teletechniczne). W praktyce, w szczególności przy mniej złożonych inwestycjach, zakres niektórych opracowań branżowych bywa świadomie ograniczany do niezbędnego minimum lub są one realizowane w sposób tradycyjny. Dzieje się tak, jeśli przewidywane nakłady nie rekompensują możliwych do osiągnięcia korzyści wynikających ze sporządzenia branżowego modelu BIM.

MODELIEJ KOORDYNACYJNE

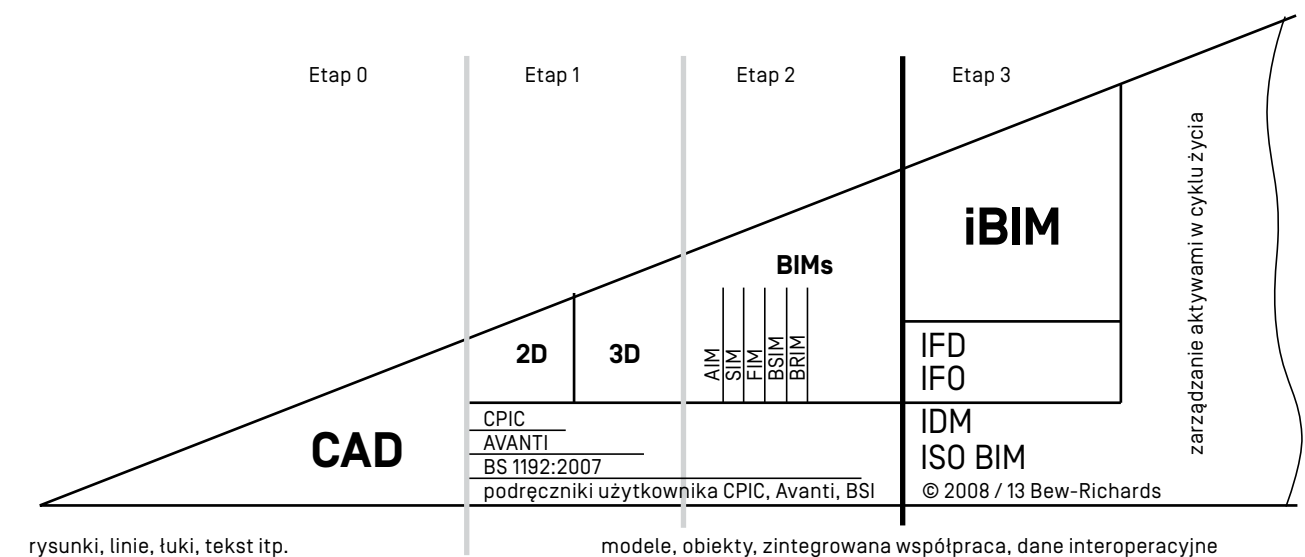
Zaproponowany w 2008 roku znany schemat M. Richardsa i M. Bewa wyróżnia 3 podstawowe poziomy dojrzałości technologii BIM, przy czym komputerowo wspomagane kreślenie CAD traktowane jest jako etap 0. Docelowo szczebel trzeci – iBIM – dotyczy w pełni zintegrowanego kompleksowego cyfrowego modelu informacji o budynku, obejmującego wszystkie branże,

rozwijanego na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego, do którego dostęp za pomocą platformy cyfrowej mają wszyscy kluczowi interesariusze zaangażowani w projekt. Z uwagi na ograniczenia technologiczne, organizacyjne i nadal bardzo niski stopień cyfryzacji całego sektora budowlanego, panuje zgoda, że nie został on jeszcze osiągnięty. W praktyce większość firm działa w ramach drugiego poziomu dojrzałości.

Niedostateczna moc obliczeniowa stacji roboczych oraz niewystarczająca szybkość transferu danych ograniczają możliwości pracy na jednym współdzielonym modelu i nadal wymuszają wykonywanie odrębnych dla różnych branż oraz różnych faz inwestycji. W związku z tym architekci opracowują model architektoniczny [AIM – Architectural Information Model], konstruktorzy – konstrukcyjny [SIM], itd. Przekazywanie danych i współpraca w obrębie projektu odbywa się poprzez wymianę plików [file based collaboration], lub – jak określa to norma ISO 19650 – wymianę kontenerów danych [container based collaboration].

Taki system wymaga od pracowni architektonicznej odpowiedzialnej za proces uzgodnienia wielobranżowego projektu opracowania odrębnego modelu koordynacyjnego BIM i weryfikacji jego poprawności poprzez m.in.: śledzenie ewentualnych kolizji przestrzennych między elementami geometrycznymi różnych branż, usuwanie powielonych lub zbędnych elementów, weryfikację poprawności klasyfikacji i nazewnictwa i wiele innych. W znacznym stopniu zautomatyzowany i każdorazowo zakończony sporządzeniem raportu proces realizowany jest w ramach odrębnego oprogramowania. Końcowy dla danej fazy projektowej model koordynacyjny wraz z raportem potwierdzającym jego poprawność przekazywany jest zamawiającemu.

Rys. 1. Klin Bew-Richardsa obrazujący poziomy dojrzałości oraz wzrost świadomości BIM.



rysunki, linie, łuki, tekst itp.

modele, obiekty, zintegrowana współpraca, dane interoperacyjne

INNE WYMIARY BIM – 4D, 5D, 6D, 7D

Niemal nieograniczone spektrum dodatkowych informacji niegeometrycznych, które mogą zostać zaimplementowane w modelu BIM, daje możliwość znacznego poszerzenia walo-
rów użytkowych tak sporządzanej dokumentacji. Ze względu na specyfikę zagadnień i szczególną przydatność, informacje te zyskały miano dodatkowych wymiarów BIM. Oprócz 3D mamy zatem do czynienia z kolejnymi: 4D, 5D, 6D oraz 7D. Wraz z rozwojem technologii i postępującą cyfryzacją sektora wymienione powyżej zakresy coraz częściej mogą pojawiać się na liście usług dodatkowych, realizowanych przez pracownie architektoniczne.

Model BIM 4D to rozszerzenie o wymiar czasu. Przypisanie każdemu elementowi przestrzennemu dodatkowego atrybutu kolejności i okresu jego realizacji na budowie pozwala wygenerować w stosunkowo prosty sposób, przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania, harmonogram robót budowlanych oraz przystępną w odbiorze animację kolejnych etapów wznieszenia obiektu. Informacje te są również przydatne podczas monitorowania faktycznego postępu prac przez porównywanie stanu zrealizowanych elementów z założeniami określonymi w modelu dla zadanego punktu na osi czasu. Klientami korzystającymi z tej usługi są zazwyczaj generalni wykonawcy.

Użycie obiektowo zorientowanego środowiska projektowego BIM, z systemem klasyfikacji i identyfikacji poszczególnych elementów, oraz trójwymiarowego modelowania obiektów, przy poprawnie sporządzonym modelu daje podstawy do wykonania różnego rodzaju zestawień liczbowych. BIM 5D to wymiar ekonomiczny, w którym dodanie atrybutu ceny pozwala generować z modelu przedmiary i kosztorysy robót oraz analizować koszty. Ten poziom wykorzystywany jest przez wielu uczestników procesu inwestycyjnego, m.in. inwestorów – we wczesnej fazie projektu w celu szacowania kosztów i opracowania analiz wariantowych czy generalnych wykonawców – przy ewentualnych optymalizacjach oraz podczas analiz zastosowania produktów od różnych dostawców.

Wymiar BIM 6D związany jest z opracowaniem modelu na potrzeby sprawdzania wpływu obiektu na środowisko oraz na człowieka, a zatem z różnego rodzaju analizami energetycznymi, obliczeniami śladu węglowego itp. Zakres ten jest szczególnie przydatny podczas projektowania obiektu objętego międzynarodowym systemem certyfikacji, ponieważ umożliwia łatwiejszą optymalizację zużycia energii oraz wykorzystania systemów energii odnawialnej.

Ostatni z opisanych współcześnie wymiarów – BIM 7D – dotyczy modelu sporządzanego na potrzeby zarządzania wybudowanym obiektem i jego eksploatacji. Może on zawierać niezbędne dane, m.in. do serwisowania i wymiany właściwych urządzeń w odpowiednim czasie, sterowania elementami systemu BMS wraz z ich wizualizacją przestrzenną oraz ogólnej kontroli aktywów przez zarządcę nieruchomości. W modelu mogą zostać zaimplementowane także dodatkowe informacje przydatne podczas rozbiórki [kolejność robót, materiały odzyskiwalne itp.], dzięki czemu – zgodnie ze swoim przeznaczeniem – model BIM może być skutecznie wykorzystywany w całym

cyklu życia budynku. W praktyce udział inwestycji używających go jest nadal nikomy, a dodatkowe usługi z nimi związane należą do rzadkości.

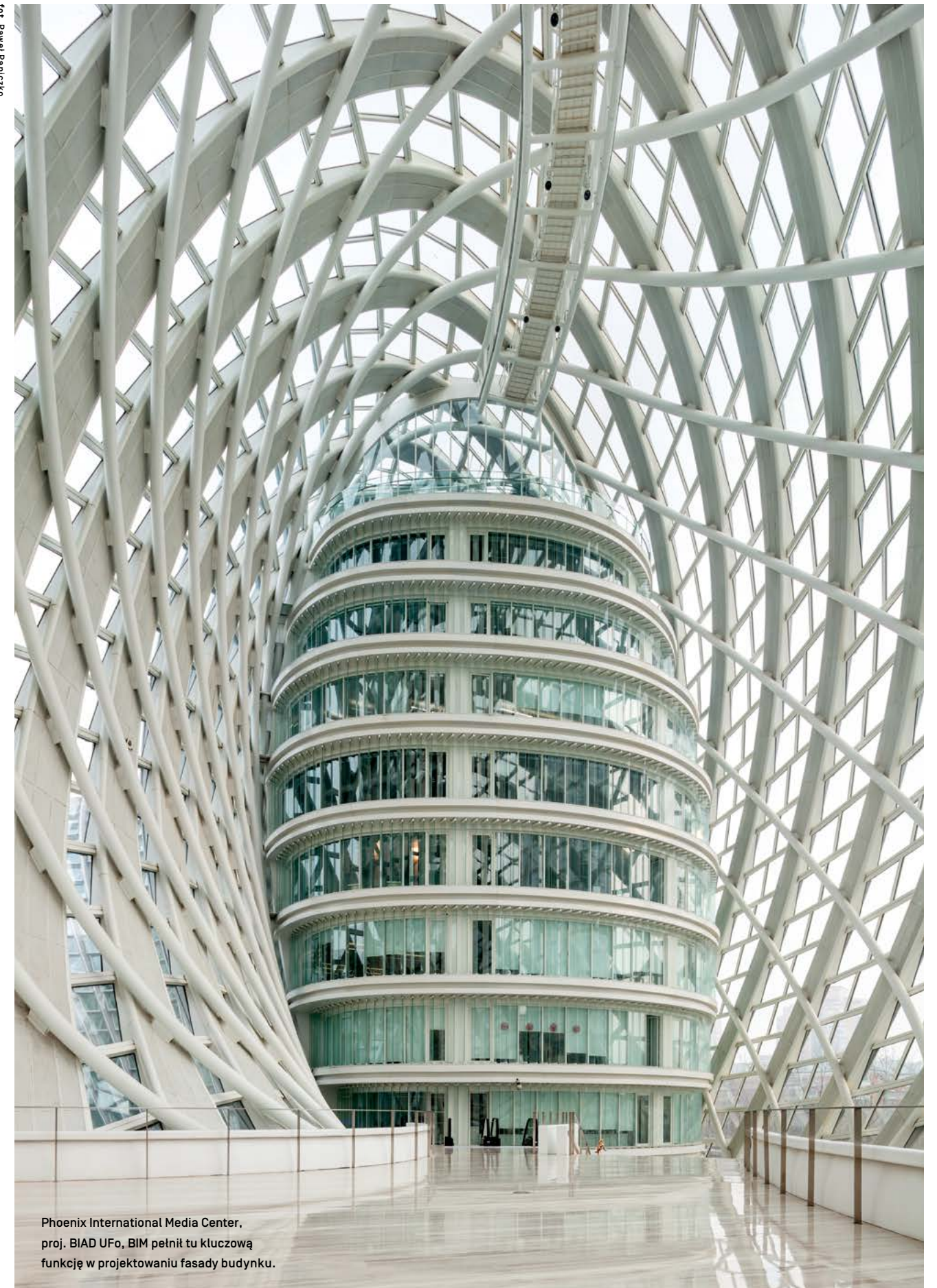
BIBLIOTEKI

W celu automatyzacji i przyspieszenia procesu tworzenia modelu budynku w środowisku BIM projektanci zazwyczaj wykorzystują tzw. biblioteki, czyli zbiory predefiniowanych, gotowych do użycia obiektów o nadanych formie oraz atrybutach i innych informacjach niegeometrycznych. Najczęściej stosuje się je dla elementów instalacji, osprzętu czy wyposażenia, ale również dla wszelkich innych powtarzalnych obiektów lub rozwiązań systemowych. Z tego względu są one zazwyczaj opracowywane i udostępniane przez producentów. Z różnych jednak powodów, np. niewykonania ich przez wytwórcę, niedostatecznego stopnia parametryzacji dostępnych obiektów, wprowadzenia elementów będących rozwiązaniami autorskimi, nierzadko pracownie tworzą własne zbiory komponentów, które wykorzystywane są w jednym lub wielu projektach. W przypadku szczególnych wymagań klienta istotne jest możliwie wczesne określenie przydatności istniejących lub konieczności opracowania indywidualnych bibliotek projektowych jako zakresu usług dodatkowych. Jednocześnie, z uwagi na szybkość rozwoju gamy produktów oraz ciągle niedostatki w bazach danych, architekt biegle działający w środowisku BIM może zostać zleceniobiorcą odrębnej usługi, polegającej na stworzeniu bibliotek obiektowych dla producenta lub dostawcy konkretnej technologii budowlanej.

MATRYCA ZAKRESU – TABELA MPDT

Celem usystematyzowania wymagań, doprecyzowania zakresów zadań oraz podziału odpowiedzialności pomiędzy uczestników projektu realizowanego w technologii BIM sporządza się, w formie przejrzystej tabeli, Plan Wytwarzania i Dostarczania Modeli (*Model Production and Delivery Table*, w skrócie MPDT). Powinien on zawierać listę wszystkich planowanych modeli z wymaganym poziomem szczegółowości na kolejnych etapach prac

→ Wymiar BIM 6D związany jest z opracowaniem modelu na potrzeby sprawdzania wpływu obiektu na środowisko oraz na człowieka, a zatem z różnego rodzaju analizami energetycznymi, obliczeniami śladu węglowego itp. ←



Phoenix International Media Center,
proj. BIAD UFO, BIM pełnił tu kluczową
funkcję w projektowaniu fasady budynku.

projektowych oraz wyszczególnieniem branż, a także podział kompetencji i odpowiedzialności pomiędzy wszystkie podmioty uczestniczące w projekcie. Opracowanie tabeli MPDT lub jej odpowiednika w postaci matrycy poziomów szczegółowości LOD jest zalecane przed rozpoczęciem prac, a w ich tworzeniu powinni brać udział przedstawiciele zarówno zamawiającego, jak i wykonawcy.

BIM I CDE

Najwyższy poziom dojrzałości BIM, zgodnie z oczekiwaną i pożądaną przez wszystkich charakterystyką, pozwoli na stworzenie jednego (zintegrowanego) kompletnego (obejmującego wszystkie wymiary), interoperacyjnego (zapewniającego pełną współpracę i korzystanie przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego) modelu informacji o budynku – iBIM. Jego interoperacyjność ma być zapewniona poprzez zintegrowanie go w jednej bazie danych i umieszczenie na wspólnej platformie wymiany informacji (*Common Data Environment*, w skrócie CDE). Chociaż trzeci poziom dojrzałości BIM nie został jeszcze osiągnięty, to jesteśmy świadkami dynamicznego rozwoju nowego sposobu przekazywania danych, opartego nie na ciągłym przesyłaniu pakietów pomiędzy różnymi uczestnikami operującymi w złożonej sieci zależności, ale na wspólnej, dostępnej dla wszystkich (aczkolwiek zgodnie z przydzielonymi kompetencjami i rolami) platformie. Współczesne rozwiązania wykorzystujące CDE wpływają jednocześnie na sposób organizacji pracy przy projekcie.

Tradycyjna forma wymiany danych narzuca schemat działania pracowni oparty na procesie złożonym z: wykonywania dokumentacji przez architekta i poszczególne branże, koordynacji międzybranżowej, stosownych korekt, przekazania dokumentacji zamawiającemu, weryfikacji przez klienta, przekazania uwag, wprowadzenia korekt i wydania ostatecznej dokumentacji. Zastosowanie wspólnej platformy wymiany informacji CDE znacząco zmienia przebieg pracy, ponieważ określone zostają częstsze interwały aktualizacji i rzutu danych (*data drops*), śledzenie kolizji jest częściowo zautomatyzowane, a przede wszystkim uczestnictwo zamawiającego w projekcie jest bardziej aktywne i pozwala na bieżącą weryfikację postępu prac.

Zgodnie z przyjętymi standardami podmiotem odpowiedzialnym za stworzenie platformy CDE, zapewnienie bezpieczeństwa przepływu danych oraz opracowanie strategii zarządzania informacją jest zamawiający. W praktyce jednak poziom świadomości i zaawansowania klientów jest bardzo różny. Rosnące oczekiwania nie zawsze w pełni przygotowanych zleceńodawców oraz nowa metoda wymiany danych mogą pośrednio zmuszać architekta do realizacji dodatkowej usługi, polegającej na zarządzaniu informacją, stworzeniu wewnętrznych standardów przepływu danych, a nawet utworzeniu i prowadzeniu platformy CDE.

PLAN WYKONANIA BIM

Zamawiający przystępujący do inwestycji realizowanej z wykorzystaniem technologii BIM powinien określić szczegółowe oczekiwania oraz strategię zarządzania informacją w dokumencie

Wymagania Informacyjne Zamawiającego (*Employee's Information Requirements*, w skrócie EIR). W odpowiedzi projektant sporządza Plan Wykonania BIM (*BIM Execution Plan*, w skrócie BEP), określający m.in. proponowany sposób realizacji poszczególnych faz projektowych w ujęciu prowadzonych procesów informacyjnych, podział ról i odpowiedzialności uczestników projektu, potwierdzenie niezbędnych kompetencji pracowników oraz podwykonawców (sprawność łańcucha dostaw) czy harmonogram dostaw kluczowych etapów projektu. Od zamawiającego dysponującego większym doświadczeniem i działającego zgodnie z międzynarodowymi standardami oczekiwania można szablony planu wykonania zawartego w dokumentach EIR, który usprawnia proces opracowania BEP. Jednak liczne grono klientów pragnących zrealizować pierwszą inwestycję z wykorzystaniem BIM nie ma wewnętrznej polityki oraz strategii informacyjnej i, co się z tym wiąże, nie dysponuje EIR. W praktyce bardzo często architekt staje się głównym konsultantem, którego rolą jest samodzielne opracowanie optymalnego planu wdrożenia i wykonania projektu w środowisku BIM w taki sposób, by zamawiający mógł wykorzystać możliwie wiele zalet tej technologii. Opracowanie BEP bywa konieczne na etapie składania oferty i jest zalecane jako załącznik do umowy o prace projektowe, jednoznacznie definiujący wymagania zamawiającego i obowiązki projektanta.

BIM I RZECZYWISTOŚĆ ROZSZERZONA

Oprócz wymienionych wcześniej różnorodnych funkcji BIM jest także świetnym narzędziem do prezentacji projektu, zwłaszcza osobom o słabszej wyobraźni przestrzennej. Dysponujący cyfrowym modelem budynku architekt ma dużo większe możliwości skutecznego przedstawienia swojej wizji klientowi i zachęcenia go do zastosowania proponowanych rozwiązań funkcjonalnych i estetycznych. Współczesne formy prezentacji zamierzenia budowlanego to także ważny element działań marketingowych inwestorów. Przygotowanie ich to kolejna usługa, którą często powierza się architektom bezpośrednio zaangażowanym w projekt. Poza oczywistymi już dziś fotorealistycznymi wizualizacjami, których wykonanie tak czy inaczej wymaga opracowania modelu przestrzennego budynku, nowością są np. wirtualne spacerki z wykorzystaniem urządzeń i aplikacji działających w rozszerzonej rzeczywistości (*augmented reality*). Zastosowanie tej technologii jest przyszłością pracy na budowie, gdzie np. zamiast próby rozszyfrowania dwuwymiarowej planszy koordynacyjnej wykonawca robót będzie mógł sięgnąć do modelu BIM i dostownie zobaczyć, jak powinien wyglądać wykonywany element.

NADZÓR AUTORSKI

Innowacyjną technologią stosowaną podczas realizacji inwestycji są współczesne narzędzia fotogrametryczne oraz skanowanie laserowe 3D. Przykładowo, dzięki oprogramowaniu umożliwiającemu zamianę pozyskanej chmury punktów tworzony jest cyfrowy model aktualnego stanu zaawansowania robót, który można porównać z modelem BIM fazy projektowej.

CZY PROJEKTOWANIE MOŻE SPRAWIAĆ PRZYJEMNOŚĆ?



mgr inż. arch. Tomasz Bobecki

Rynek oprogramowania dla architektów i projektantów jest bogaty. Powoduje to, że wybór narzędzi do pracy nie jest łatwy. Każdy etap (koncepcja, wizualizacja, dokumentacja, BIM) jest inny i potrzebuje innych instrumentów. Idealnie by było, gdyby narzędzia te były zintegrowane w postaci jednego, w dodatku nieskomplikowanego systemu. Dzisiaj przedstawię jego pierwszy element.

Proponuję eksperyment. Odtóżmy na chwilę BIM, komunikację z projektantami branżowymi czy zautomatyzowane procesy tworzenia dokumentacji budowlanej, wyposażony jest w nie każdy współczesny program dla architektów. Skupmy się na wizualizacji projektu.

Zadaniem architekta jest projektowanie, budowanie modeli, analizowanie i kształtowanie przestrzeni. **Oprogramowanie komputera nie może stanowić bariery. Powinno upraszczać i przyspieszać pracę, poprawiać komfort i ułatwiać życie projektanta. Powinno dawać radość z projektowania.**

Czy ktoś, kto próbował wykonać kiedykolwiek wizualizację uwierzy, że pokazany poniżej obraz wykonała osoba po trzech godzinach nauki programu w kilku prostych krokach? Z programem Unicorn Render jest to możliwe z dwóch powodów:

1. Program wykorzystuje procesor karty graficznej (GPU) do podglądu renderowanej sceny na żywo podczas PROJEKTOWANIA (symulacje rzeczywistego słońca, materiałów o właściwościach fizycznych i świecących oraz oświetlenia sztucznego)

2. Dynamiczny interfejs programu został zaprojektowany przez użytkowników, przez architektów dla architektów.

Kiedy zrozumiemy jak istotny jest ten pierwszy aspekt, dojdziemy do wniosku, że nie ma bardziej ważnego elementu jak podgląd na żywo procesu projektowania. Dzięki temu nie musimy posiadać specjalistycznej wiedzy na temat narzędzi do wizualizacji, których nauka zajmuje przecież miesiące. Możemy wykonać wizualizację sami. **Analogią może być tu fotografia.** Dawniej dobry fotograf musiał mieć ogromną wiedzę techniczną i doświadczenie, aby PRZEWIDZIEĆ efekt końcowy swojej pracy. Dzisiaj podgląd fotografii w czasie rzeczywistym pozwala na natychmiastową jej ocenę i skupienie się na estetycznych lub technicznych walorach zdjęcia, bez znajomości szczegółów technologii. Natychmiastowy podgląd efektu pracy znacznie

ARC+ jest pełnowartościowym systemem projektowym, wspomaganym od niedawna bardzo silnym narzędziem do wizualizacji - programem Unicorn Render. Może być polecany do profesjonalnego tworzenia projektów architektonicznych, budowlanych, urbanistycznych, wnętrzarskich i meblarskich 2D i 3D.

mgr inż. arch. Piotr Kwasieberski
dr sztuki, adiunkt na Wydziale Architektury Wnętrz ASP w Warszawie

Program ARC+ wykorzystuję od 1997 roku. (...) Na przestrzeni ewolucji technologii programów CAD, ARC+ z modułem renderującym był zawsze kompletny. Program stwarza nieograniczone możliwości rozbudowy i tworzenia indywidualnych i coraz sprawniejszych narzędzi do projektowania.

mgr inż. arch. Jerzy Migasiewicz
www.migasiewicz.pl

ułatwił życie fotografom. Program Unicorn Render można porównać do „aparatu cyfrowego” architekta. Intuicyjny, symulujący rzeczywistość, pozwalający na swobodną pracę projektową. Tworząc obrazy, animacje, panoramy VR360° czy obrazy trójwymiarowe projektowanych obiektów, nie zmieniamy się w grafików komputerowych, pozostajemy architektami, a projektowanie naprawdę zaczyna sprawiać przyjemność.

Unicorn Render jest programem niezwykle uniwersalnym wyczytującym praktycznie każdy format plików 3D (*.skp, *.3ds, *.dxf, *.obj, *.RevEx, *.c4d, *.ifc, *.blend, *.dae... i wiele innych), więc każdy może z niego korzystać.

Jednak razem z drugim elementem systemu - programem ARC+X10 BIM Edition PL tworzą kompletne architektoniczne narzędzie CAD 2D/3D/BIM dla architekta. Napiszę o tym w kolejnym materiale.

Program Unicorn Render można wypróbować bezpłatnie. Szczegóły na stronie internetowej polskiego dystrybutora. ■

www.UnicornRender.pl



Obraz powstał w 4 krokach:
1. Wczytanie modelu i ustawienie kamery - 1 min
2. Ustawienie światła słonecznego wpadającego przez okno - 30 sek.
3. Przypisanie materiałów (również świecących) do geometrii - 7 min
4. Renderowanie końcowy 3 min
Łącznie czas pracy 11 min 30 sek.
Wizualizacja: student arch. Maciej Nesterowicz



UNICORN RENDER

W zależności od stopnia jego zaawansowania można w ten sposób prześledzić zarówno występowanie i poziom ewentualnych niezgodności stanu faktycznego w stosunku do projektu (BIM 3D), jak i określić rozbieżności w stosunku do planowanego harmonogramu robót (BIM 4D). Choć narzędzia te stosowane są zazwyczaj przez kierowników i inżynierów robót, to coraz częściej zaczynają być skutecznie wykorzystywane przez architektów sprawujących nadzór autorski nad złożonymi inwestycjami.

BIM A ZARZĄDZANIE FIRMA

Szeroki zakres usług dodatkowych, za które świadomy klient jest gotowy zapłacić, nie wyczerpuje niestety działań, koniecznych do skutecznego wdrożenia BIM przez architektów. Rewolucja ta dotyczy większości aspektów strategicznych i operacyjnych funkcjonowania pracowni.

W aspekcie zasobów ludzkich niezbędne są odpowiednie kompetencje osób odpowiedzialnych za prowadzenie projektu, szczegółowa znajomość oprogramowania i śledzenie rozwoju technologii. W praktyce zazwyczaj oznacza to konieczność zatrudnienia dodatkowego personelu o wyspecjalizowanych umiejętnościach, np. BIM managera, BIM koordynatorów, a w przypadku parametryzacji elementów projektu i automatyzacji części procesów nawet programistów, ponadto nie obejdzie się bez licznych szkoleń dla każdego pracownika. Zagadnienie dotyczy wszystkich podmiotów branżowych, zatem często w celu realizacji projektu w BIM architektki zmuszeni są do współpracy z nowymi podwykonawcami.

BIM to także duże wyzwanie dla zasobów kapitałowych przedsiębiorstwa. Realizacja projektu w tej technologii nakłada na firmę wysokie wymagania sprzętowe, co wiąże się z zakupem wydajnych stacji roboczych i pojemnego serwera oraz zaopatrzeniem w specjalistyczne (i kosztowne) oprogramowanie. Ponadto, kolejne „wymiar” BIM realizowane są zazwyczaj w odrębnych aplikacjach lub z wykorzystaniem dodatkowych urządzeń.

Zalety wynikające z cyfryzacji procesu budowlanego dzięki zastosowaniu technologii BIM oraz CDE są niepodważalne, nie sposób jednak nie zauważyć, że ich wdrożenie wymaga od architektów licznych inwestycji oraz zdobycia szeregu nowych kompetencji, polegających nie tylko na technicznej biegłości używania specjalistycznego oprogramowania, lecz także na umiejętności posługiwania się odpowiednią metodyką zarządzania projektem.

ZAKRES USŁUG ARCHITEKTA IARP

Przywołana powyżej problematyka ma przybliżyć bardzo szerokie spektrum nowych usług realizowanych w ramach praktyki architektonicznej. Biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój technologii BIM oraz postępujący, chociaż bardzo powoli, proces cyfryzacji sektora budowlanego, listy tej z pewnością nie można uznać za zamkniętą. Wskazano tu jedynie najbardziej znaczące oraz najczęściej występujące zagadnienia. Niewątpliwie, wobec zmieniających się oczekiwań i wymagań klientów, realne warunki wykonywania zawodu architekta ulegają gruntownym przemianom, których trzeba mieć pełną świadomość oraz do których należy się dobrze przygotować.

Ze względu na niezmiennie aktualne dążenie do zapewnienia wysokiej jakości prac architektonicznych, podniesienia konkurencyjności w ramach ich rynku i zapewnienia ich właściwego świadczenia, zasadnym wydaje się konieczność uzupełnienia zakresu usług dodatkowych architekta IARP, a także stworzenie przydatnych narzędzi ułatwiających codzienną działalność w środowisku BIM, takich jak wzór macierzy MPDT/LOD, umożliwiający jednoznaczne określenie zakresu prac dodatkowych; wzór kalkulatora wycen usług, usprawniający procedurę ofertowania projektów i szacowania kosztów wdrożenia BIM w pracowni czy uzupełnienie wzoru umowy ramowej IARP o dodatkowy zakres usług związanych z wykorzystaniem technologii BIM.

BIM, SYMULAKRY I SYMULACJA

W znanym dziele filozoficznym z 1981 roku pt. *Symulakry i symulacja* Jean Baudrillard przedstawił wizję rzeczywistości, w której zatarciu ulega rozróżnienie między tym, co realne, a tym co wyobrażone, między znakiem a jego desygnatem. Zgodnie z jego terminologią wirtualny model informacji o budynku jest doskonałym symulakrem – idealną reprezentacją nieistniejącego – mapą, która wyprzedza odzwierciedlane przez nią terytorium. Jednak starając się możliwie wiernie odtworzyć w cyfrowej przestrzeni to, czego jeszcze realnie nie ma, należy mieć na uwadze prawdziwy sens i bardzo namacalny rezultat tych działań. W przeciwnym razie rzeczywistość może faktycznie zmienić się, jak apokaliptycznie przewidywał filozof, w „pustynię hiperrzeczywistości”.

W tym kontekście warto zatem pamiętać, że nawet najbardziej użyteczne i precyzyjne narzędzie nie zwalnia architekta z konieczności twórczego myślenia oraz osobistej odpowiedzialności za efekty pracy, której nadrzędnym celem jest nie tyle doskonałe symulowanie rzeczywistości, ile realna poprawa jakości życia ludzi w przestrzeni zbudowanej. Jako środek do osiągnięcia tego celu BIM może być w rękach architekta narzędziem niezwykle pożytecznym i w takim podstawowym zakresie jest zdecydowanie wart zastosowania. ●



DOMINIK BANASZAK

ARCHITEKT IARP

członek Krajowej Rady Izby Architektów RP, przewodniczący Zespołu ds. BIM przy KRIA RP, współwłaściciel pracowni Lab 3 Architekti sp. z o.o.

Z:A

BIM W KAŻDEJ CHWILI

GRAPHISOFT ARCHICAD 23

ARCHICAD 23 to najwyższa wydajność projektowania BIM. Maksymalizacja efektywności pracy jest osiągnięta dzięki zwiększeniu szybkości edycji i płynności najczęściej wykonywanych zadań. Nowa funkcja samoczynnego modelowania otworów oraz zaawansowane narzędzia do projektowania słupów i belek jeszcze bardziej zwiększają dokładność detali tworzonych modeli, a także ułatwiają sprawną i bezbłędną koordynację międzybranżową.

www.archicad.pl

OPEN BIM™

Centrum Gimnastyki Artystycznej im. Iliny Wimer-
-Usmanowej, Kompleks Łazienki, Moskwa, Rosja
CPU PRIDE www.prideproject.pro
Foto: Witalij Kriestjanczik

WSC | GRAPHISOFT CENTER

WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.
Brukselska 44 lok. 2, 03-973 Warszawa
tel. +48 22 617 68 35, +22 616 07 65, fax +48 22 616 07 74
e-mail: archicad@wsc.pl, www.archicad.pl

BIM – STANDARDY W PRAKTYCE

TEKST: MACIEJ ZUBER

Umiejętne wprowadzenie informacji do środowiska projektowego pozwala na znaczne usprawnienie zarówno projektowania, jak i samej realizacji inwestycji. Niewłaściwe korzystanie z dość skomplikowanego oprogramowania BIM może wydłużyć ten proces i w efekcie dać niedoskonałą dokumentację. Dlatego tak ważna jest w tym zakresie standaryzacja.

BIM zagościł w Polsce na dobre i coraz więcej pracowni w mniejszym lub większym stopniu opiera swoją pracę na tej technologii. Na rynku budowlanym panuje jednak duży chaos związany z jej wykorzystaniem. Praktycznie każda firma projektowa, wykonawcza czy każdy inwestor tworzą własne standardy pracy w tym wymiarze, mając nierazko rozbieżne, nie zawsze właściwe, wyobrażenia, jak powinny one wyglądać dla realizowanych przez te podmioty projektów. Zazwyczaj to firmy budowlane narzucają projektantom sposób parametryzacji, a inwestorzy często nie wiedzą, o co właściwie w BIM-ie chodzi, i co – gorsza – nie zdają sobie sprawy z tego, że to właśnie oni najwięcej na nim zyskują. Poza tym część pracowni wciąż używa tego narzędzia jedynie do tworzenia modeli potrzebnych do wykonania wizualizacji i nie wykorzystuje potencjału posiadanego oprogramowania.

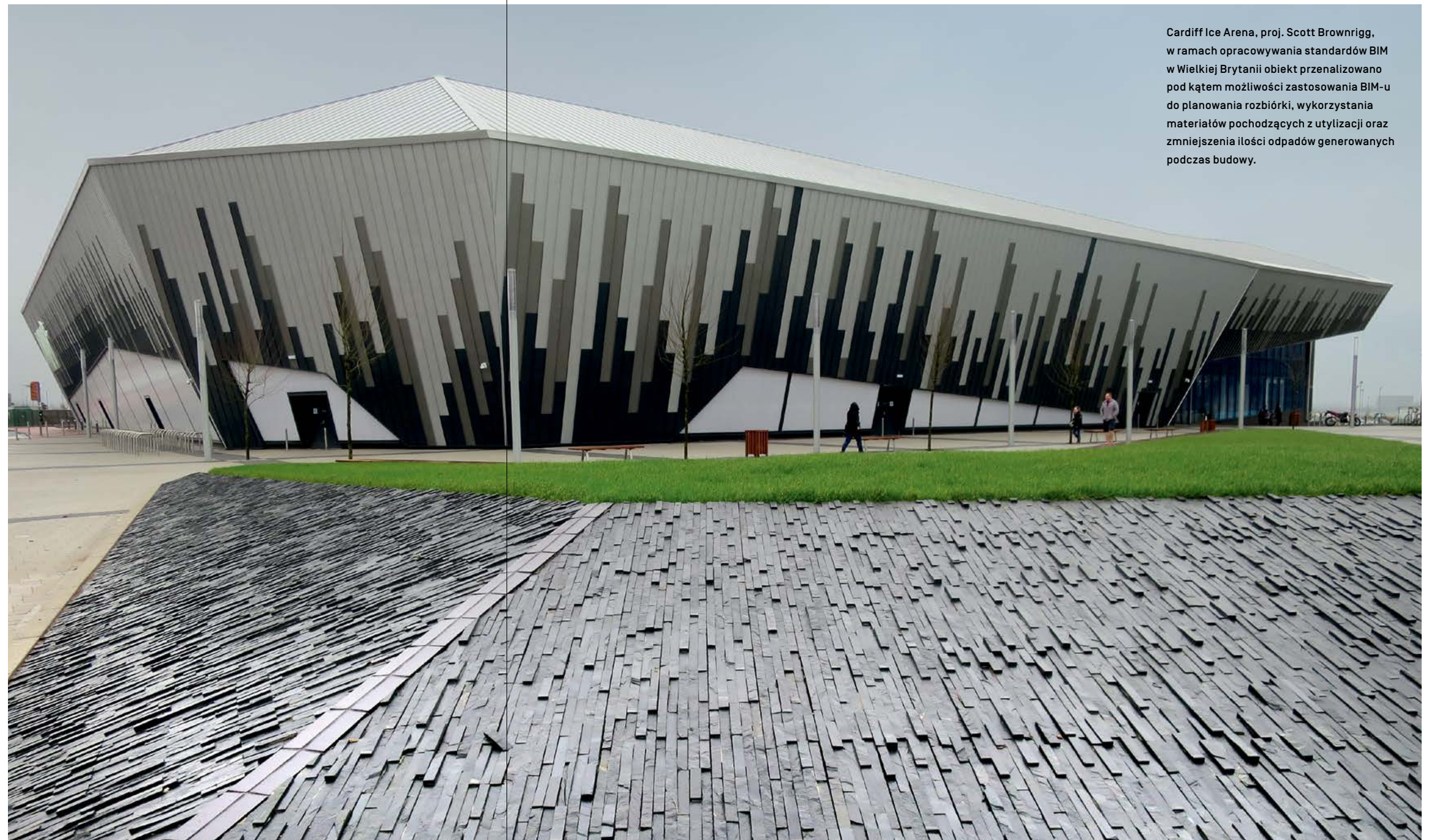
STANDARDY BIM NA ŚWIECIE

W krajach, gdzie metodyka BIM występuje na szerszą skalę i jest traktowana jako proces zarządzania informacją o budynku, a nie jedynie jako narzędzie do modelowania, można zaobserwować różne strategie wdrażania zasad normujących relacje między uczestnikami tego procesu i sam jego przebieg. Często występującą metodą jest opracowanie oficjalnego

Z:A

Z:A

→ BIM to proces, w którym udział biorą: inwestor, projektant, wykonawca i – docelowo – zarządca nieruchomości. Włączenie poszczególnych stron na odpowiednim etapie inwestycji oraz wyjaśnienie, jakie mają „prawa i obowiązki”, umożliwia lepszą komunikację, zwiększa zaangażowanie oraz pozwala wspólnie dążyć do wyznaczonego celu. Ze względu na złożoność procesu jego standaryzacja jest wymagana, a architekci powinni być propagatorami tych działań. ←



Cardiff Ice Arena, proj. Scott Brownrigg, w ramach opracowywania standardów BIM w Wielkiej Brytanii obiekt przeanalizowano pod kątem możliwości zastosowania BIM-u do planowania rozbiórki, wykorzystania materiałów pochodzących z utylizacji oraz zmniejszenia ilości odpadów generowanych podczas budowy.

fol. Ben Saiter

dokumentu – tzw. podręcznika/przewodnika BIM dla danej inwestycji. Oczywiście bardziej dojrzałym podejściem, jakie występuje np. w Wielkiej Brytanii, jest wprowadzenie odpowiedniej legislacji, czyli standaryzacji poprzez z góry narzucone normy i zapisy prawa. Można wymienić kilka krajów, które podjęły próbę wdrażania BIM-u na różnych poziomach zaawansowania, i ich działania. Są to:

- a) Finlandia
Podręcznik CO-BIM (*Common National Requirements for Building Information Modeling*) – oficjalne opracowanie na szczeblu centralnym, będące zbiorem wytycznych i zaleceń odnoszących się do wykorzystania BIM-u na wszystkich etapach procesu projektowego i w późniejszym zarządzaniu budynkiem.
- b) USA
The National BIM Standard (NBIMS) – zbiór dobrych praktyk, brak tu norm na szczeblu krajowym, działania oparte są na zasadzie tworzenia wytycznych BIM dla inwestycji.
- c) Norwegia
Framework for building information modeling guidance – norma regulująca przebieg procesu inwestycyjnego oraz poradnik modelowania.
- d) Wielka Brytania
Government Construction Strategy – dokument strategiczny dot. zamówień publicznych; RIBA (Royal Institute of British Architects) *Work Stages*. Powstała tu ponadto grupa EU BIM Task Group, mająca na celu ujednoczenie i koordynację działań związanych z wdrażaniem metodyki BIM prowadzonych przez kraje Unii Europejskiej. Doprowadziła ona do stworzenia podręcznika przeznaczonego dla reprezentantów sektora publicznego.

Czas najwyższy pójść śladami innych krajów i stworzyć własne standardy, aby projektanci, wykonawcy i inwestorzy mogli sprawnie współpracować.

→ BIM Standard PL skupia ekspertów, mających stworzyć polski standard BIM. Dokument ten będzie pierwszym etapem standaryzowania procesów BIM w Polsce. Ma odnosić się do relacji projektant – wykonawca – inwestor i tworzyć wspólny język dla uczestników inwestycji. ←

STANDARDY BIM W POLSCE

Z początkiem 2019 roku weszła w życie norma PN-EN ISO 19650, która w pewnym stopniu odpowiada na potrzeby standaryzacji. Ewoluuowała ona niejako ze standardów brytyjskich BS 1192. Docelowo ma się składać z kilku części, mających odzwierciedlenie w etapach „życia” obiektu:

- a) część I – Koncepcje i zasady [EN ISO 19650-1:2018] – Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku;
- b) część II – Realizacja projektu [EN ISO 19650-2:2018] – Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku;
- c) część III – *Operational phase of assets* (Faza operacyjna aktywów);
- d) część IV – *Information exchange* (Wymiana informacji);
- e) część V – *Security-minded approach to information management* (Bezpieczne podejście do zarządzania informacjami).

Części I i II zostały już przyjęte przez PKN na początku 2019 roku, III, IV i V są w trakcie opracowywania przez International Organization for Standardization (ISO).

Norma EN ISO 19650 jest napisana w języku angielskim (nawet części przyjęte przez PKN!). Pomijając fakt, że dla części polskich architektów może stanowić poważną barierę, jest dosyć zawiła i trudna do zrozumienia nawet dla osób z bardzo dobrą znajomością tego języka. Obowiązujące w Polsce części rekomendują zasady przeprowadzania procesu inwestycyjnego w sektorze budownictwa oraz sposób zarządzania informacjami za pomocą narzędzi BIM przez cały cykl życia obiektu. Proces budowlany ma w świetle normy opierać się na płynnej wymianie informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami projektu, tj. m.in. zamawiającym, wykonawcą oraz projektantami. Standaryzacja procedur oraz dokumentów, takich jak: EIR (określający wymagania zamawiającego od wszystkich uczestników projektu), BEP (plan, który jest odpowiedzią na żądania zamawiającego zawarte w EIR) czy OIR (określający jaką informację, kiedy, jak i dla kogo będzie wytworzona i dostarczona), sprawia, że zasady współpracy oraz role i zadania poszczególnych uczestników procesu projektowego są bardzo klarownie określone, także w czasie. Norma ISO 19650 nie daje jednak żadnych wytycznych, które można by odnieść do standaryzacji pracy projektantów przy wykorzystaniu oprogramowania wspierającego modelowanie informacji o budynku.

BIM STANDARD PL

Aby wyjść naprzeciw potrzebom uczestników procesu projektowego, przy okazji podpisania Deklaracji BIM Standard PL w siedzibie Polskiego Związku Pracodawców

Komfort tworzenia dzięki narzędziom od VELUX

Bezpłatne programy VELUX Daylight Visualizer i VELUX Energy and Indoor Climate Visualizer to łatwa analiza rozkładu światła w pomieszczeniu oraz bilansu energetycznego budynku już na etapie projektowania. A obiekty BIM i CAD oraz detale znacznie usprawnią pracę projektanta. Dowiedz się więcej na www.velux.pl/architekci i ciesz się komfortem tworzenia!



Budownictwa w Warszawie, została powołana grupa ekspertów, mająca – m.in. w oparciu o normę ISO 19650 – stworzyć polski standard BIM. Dokument BIM Standard PL, którego wydanie zaplanowane jest na rok 2020, ma być nie tyle spolszczoną wersją obowiązującej normy, ile wyciągiem z niej, zawierającym najważniejsze informacje wzbogacone o wskazówki dotyczące dobrych praktyk związanych ze środowiskiem BIM. Izba Architektów RP oficjalnie uczestniczy w tym programie. Dokument ten będzie pierwszym etapem standaryzowania procesów BIM w Polsce. Będzie odnosił się do relacji projektant – wykonawca – inwestor i tworzył wspólny język dla uczestników inwestycji. Da zamawiającemu jasną informację na temat tego, czego tak naprawdę może on oczekiwać od projektantów i wykonawców, jakie dane powinien zawierać model BIM z punktu widzenia jego potrzeb na etapach: projektowania, realizacji inwestycji i eksploatacji budynku. Sprecyzowanie potrzeb inwestora umożliwi sprawne stworzenie BEP [BIM Execution Plan], który jest nie tylko podstawą porozumienia się z projektantem przed rozpoczęciem procesu projektowego, lecz także podstawą do stworzenia odpowiedniej oferty.

BIM Standard PL kompleksowo znormalizuje przebieg procesu inwestycyjnego, jak również podejście projektowe, które obecnie narzucane jest najczęściej według koncepcji poszczególnych firm wykonawczych. Biura projektowe zwykle mają wewnętrznie przyjęte standardy oparte najczęściej na szablonach plików wyjściowych, które zawierają szereg ustawień ujednolicających chociażby graficzną prezentację, nazewnictwo, poziom szczegółowości modelu oraz zasobu informacji w odniesieniu do etapu projektu. W przyjętych w Polsce normach brakuje tych wytycznych, co utrudnia współpracę pomiędzy biurami, a także korzystanie z komponentów firm zewnętrznych. Poza tym, mimo wszystkich zalet technologii BIM, w porównaniu z podejściem tradycyjnym, wciąż wyzwaniem stanowi wymiana plików pomiędzy branżystami, korzystającymi przecież z różnego oprogramowania. Standaryzacja BIM ustali również wspólne nazewnictwo/kodowanie poszczególnych komponentów modelu, jak ma to miejsce np. w systemie Uniclass, jednakże dostosowane do polskich realiów.

Przed nami długa droga do cyfryzacji procesu inwestycyjnego, przeszkodą na niej nie jest tylko kwestia opracowania standardów BIM, będąca paradoksalnie łatwiejszą częścią pracy, która jeszcze przed nami. Najtrudniejszym etapem będzie ich wdrożenie i uświadomienie poszczególnym uczestnikom procesu, jakie są wymierne korzyści z pracy w środowisku BIM.

PRZYKŁADOWE KWESTIE DO USTANDARYZOWANIA W PRACOWNI ARCHITEKTONICZNEJ

Ideąlem byłoby, aby całe zainteresowane BIM-em środowisko posługiwało się wspólnymi standardem i podręcznikiem. Dopóki one nie powstaną, pracownie projektowe muszą opracowywać własne manualy, z których wyciąg stanowi zwykle załącznik do umowy z inwestorem (o ile ten nie upiera się przy własnym standardzie). Podręcznik standaryzacyjny pracowni powinien przykładowo zawierać następujące kwestie:

→ Integracja modelu powykonawczego z systemem zarządzania budynkiem (BMS) za pomocą dodatkowych czujników w instalacjach obiektu umożliwia jeszcze sprawniejsze i precyzyjniejsze administrowanie budynkiem i optymalizację pracy instalacji oraz zapotrzebowania na energię. ←

- a) zasady ogólne pracy;
- b) ustawienia startowe;
- c) nazewnictwo (plików, metek pomieszczeń, elementów itp.);
- d) sposób udostępniania i backupu plików;
- e) bibliotekę materiałów i elementów;
- f) poziom szczegółowości modelu w poszczególnych fazach i branżach (LOD);
- g) strukturę modelu;
- h) organizację pracy;

- checklisty i procedury,
- sposób tworzenia opisów, specyfikacji, zestawień,
- proces weryfikacji projektu,
- proces koordynacji wielobranżowej,
- czyszczenie projektu,
- tworzenie skryptów,
- zasady tworzenia i importowania elementów bibliotecznych,
- standardy modelowania i tworzenia wizualizacji.

Powyższe zestawienie stanowi tylko przykład, każda z pracowni ma dowolność w kreowaniu swoich standardów, choćby w odniesieniu do wymagań technicznych i funkcjonalnych używanego oprogramowania.

JAKIE PLUSY WNOŚI (STANDARYZACJA) BIM DO PROCESU INWESTYCYJNEGO

BIM to dużo więcej niż cyfrowa makieta budynku, która pozwala stworzyć wizualizacje i ukazać inwestorowi to, czego nie może on sobie wyobrazić na podstawie rysunków 2D. Modelowanie informacji przestrzennych daje mnóstwo dodatkowych opcji.

Z:A

INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

**BEZLITOŚNIE TNIEMY
CENY!**

Szanowni Państwo, Drodzy Klienci!

Naszym sztandarowym produktem jest **System ArCADia BIM**. Jego pełna funkcjonalność zostanie wykorzystana, kiedy nie tylko architekci, lecz również branżyści tworzyć będą jeden spójny model budynku w natywnym formacie ArCADii, pozwalającym na swobodny przepływ danych – do i z modelu. Wtedy jednak cena katalogowa oprogramowania przekroczy 30 tys. złotych netto. Jakkolwiek w wielu krajach, w których sprzedajemy programy, poziom naszych cen nie budzi zastrzeżeń, to w polskich warunkach dla wielu projektantów są one nadal zbyt wysokie. **W związku z tym dla rodzimego rynku postanowiliśmy w znaczący sposób obniżyć ceny sprzedaży naszych programów.** Zachęcam do zapoznania się z naszą ofertą na stronie www.intersoft.pl lub proszę o kontakt z Działem Sprzedaży pod numerem telefonu: **42 6891111**.

Jarosław Chudzik

Prezes Zarządu INTERsoft & ArCADiasoft

INTERsoft ma w swojej ofercie ponad 100 autorskich programów usprawniających proces projektowania, m.in.:

System ArCADia BIM – kompleksowe narzędzie do opracowania projektu składające się z 25 modułów, które w wirtualnym modelu budynku łączy prace architekta, konstruktora i branż instalacyjnych.

ArCADia-RAMA – program do obliczeń statycznych i wymiarowania układów prętowych 2D i 3D według Eurokodów. Obliczenia według teorii I i II rzędu, obciążenia powierzchniowe i ruchome, pręty typu ciągnio, wielogałęziowe, import układów prętowych z plików DXF.

Konstruktor – system kompleksowych modułów do projektowania elementów budowlanych w konstrukcjach żelbetonowych, stalowych, drewnianych i murowych. Umożliwia też wykonywanie obliczeń cieplno-wilgotnościowych oraz geotechnicznych.

I.T.I.-INTERAKTYWNE TABLICE INŻYNIERSKIE – zestaw ponad 100 modułów obliczeniowych, tablic i wypisów z norm. Obejmuje wybrane zagadnienia m.in. z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji, architektury, instalacji, mechaniki, fizyki, matematyki.

ArCADia-TERMOCAD – zaawansowany i chyba najpopularniejszy program do obliczeń cieplnych budynków. Pozwala na sporządzanie świadectw energetycznych, projektowanych charakterystyk, audytów, analiz przegród, kosztów czy obliczeń emisji zanieczyszczeń.

INTERsoft-INTELLICAD – rozbudowany technologicznie program CAD do tworzenia technicznych dokumentacji 2D i 3D. Posiada pełne wsparcie dla zapisu i odczytu plików DWG, od najstarszej wersji 2.5 do aktualnie najnowszego formatu DWG 2018.

INTERsoft sp. z o.o., generalny dystrybutor ArCADiasoft – ARCHITEKTURA-KONSTRUKCJE-INSTALACJE
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. 42 6891111 sklep internetowy: www.intersoft.pl



fot. Neil Hartie Photography

Przykładowo już na etapie wczesnej koncepcji – dzięki modelowi istniejącego terenu i otaczającej zabudowy – można m.in. odpowiednio zaplanować lokalizację obiektu pod kątem umiejscowienia na działce, co pozwala na najkorzystniejsze zlokalizowanie „poziomu zero”, aby ograniczyć roboty ziemne do niezbędnego minimum. Optymalizacja gospodarowania masami ziemnymi na etapie prac przedprojektowych minimalizuje koszty, a odpowiednie przyzwanie w trakcie budowy pozwala uniknąć przewozu, co również znacznie zmniejsza wydatki. Takie działania, ze względu na ograniczenie ciężkiego transportu, a co za tym idzie – emisji spalin, można śmiało zaklasyfikować jako proekologiczne. Model projektowanego budynku, działki, na której będzie on umiejscowiony, oraz jej otoczenia pozwala również na analizę następczenia i zacienienia sąsiednią zabudową, co jest ogromnym wsparciem w projektowaniu obiektów mieszkalnych oraz oświatowych. Na powyższych przykładach widać, jak za pomocą właściwego wykorzystania BIM-u można w dużym

→ Naszą rolą jako architektów jest przekonanie władz kraju nie tylko do stworzenia odpowiednich przepisów i procedur, lecz także, co fundamentalne, do zrobienia tego w porozumieniu z odpowiednimi samorządami zawodowymi, bo to one najlepiej wiedzą, jak te regulacje powinny wyglądać. ←

Marischal Square w Aberdeen – jeden z projektów pilotażowych zrealizowanych w ramach strategii wdrożenia BIM w Szkocji. Na jego przykładzie przeanalizowano możliwości zmniejszenia kosztów inwestycyjnych.

stopniu zracjonalizować prace i związane z nimi nakłady finansowe. Idąc dalej, wielobranżowy model przestrzenny, będący cyfrowym odpowiednikiem fizycznego, jeszcze niezrealizowanego budynku, wraz z wszystkimi kluczowymi instalacjami, dzięki bardzo precyzyjnym zestawieniom materiałów i elementów umożliwia dynamiczną kontrolę ich liczby, a co za tym idzie – optymalizowanie szacunkowych kosztów budowy obiektu na etapie projektowym. Trójwymiarowe odzwierciedlenie instalacji sprawia, że można praktycznie do zera zminimalizować prawdopodobieństwo kolizji międzybranżowych, takich jak błędy w otworowaniu konstrukcji czy krzyżowanie się instalacji w przestrzeniach technicznych, co znacznie usprawnia realizację inwestycji i wprowadza realne oszczędności na etapie budowy. Kolejną zaletą jest możliwość sprefabrykowania poszczególnych części, począwszy od figur zbrojeniowych przez całe elementy konstrukcyjne, ślusarkę okienną po elementy wentylacji mechanicznej, takie jak kanały i kształtki. Prefabrykacja wewnętrznych instalacji powoduje, że budowa zaczyna wyglądać jak składanie klocków, co daje jeszcze większą pewność, że nie pojawią się niespodziewane trudności spowodowane błędami w realizacji poszczególnych komponentów na miejscu według rysunków 2D.

Jeżeli odpowiednio przygotowany i skoordynowany model obiektu wykonany na zlecenie inwestora udostępni firmom wykonawczym, te na jego podstawie precyzyjnie skosztorsują i stworzą harmonogram. To usprawni proces wznoszenia obiektu i organizację placu budowy tak, aby na etapie realizacji inwestycji nie pojawiły się kolejne niespodzianki, których następstwem byłyby dodatkowe roboty oraz przestoje, powodujące nieplanowane przez zamawiającego wydatki. Dlatego to właśnie on najlepiej zaoszczędzi na realizacji, a także eksploatacji budynku.

Duże firmy deweloperskie są świadome tych korzyści i coraz częściej sięgają po projekty wykonane w technologii BIM, czasem nawet określają, w jakich konkretnych programach mają zostać one wykonane. Przekonanie mniejszych jest więc jedynie kwestią czasu. Wymaganie przez inwestorów modeli BIM projektowanych obiektów, nie tylko na etapie projektowym, lecz także realizacyjnym, wymusi na firmach wykonawczych wdrożenie tej technologii na budowach, zresztą z wielką korzyścią również dla nich.

Posiadany przez inwestora lub zarządcę nieruchomości kompletny powykonawczy model BIM jest ogromną bazą informacji na temat budynku i zawartych w nim elementów, takich jak: dokładna lokalizacja, data montażu, terminy serwisowania oraz parametry pracy. Zawiera on dokładny przebieg i przekroje większości instalacji, co daje ogromne korzyści przy ewentualnych remontach i przebudowach, a w przypadku budynków z powierzchnią na wynajem, takich jak centra handlowe czy biurowce, umożliwia łatwą adaptację do potrzeb kolejnych najemców. Integracja takiego modelu z systemem zarządzania budynkiem (BMS) za pomocą dodatkowych czujników w instalacjach obiektu umożliwia jeszcze sprawniejsze i precyzyjniejsze administrowanie budynkiem, a co za tym idzie – optymalizację pracy instalacji oraz zapotrzebowania na energię.

BIM A PROCEDURY ADMINISTRACYJNE

Ciekawą możliwością jest wykorzystywanie BIM-u w przyszłości do uzyskiwania decyzji administracyjnych związanych z planowaniem przestrzennym i inwestycjami (np. pozwolenia na budowę). Już dziś jest technicznie możliwe usprawnienie tych procesów za pomocą standaryzacji BIM. Kiedy uporządkujemy i ujednotymy język parametryzacji, będzie można stworzyć narzędzie, które na bazie informacji przestrzennych dotyczących zapisów planów miejscowych, decyzji WZiZT, a także parametrów sąsiedniej zabudowy (taki system informacji przestrzennej jest w Polsce wykorzystywany np. w Poznaniu), prawie automatycznie zweryfikuje model projektowanego budynku wraz z zagospodarowaniem terenu dostarczany z wnioskiem o pozwolenie na budowę pod kątem zgodności z wytycznymi. Takie rozwiązanie mogłoby znacznie usprawnić proces jego uzyskiwania.

KONIECZNOŚĆ WPROWADZENIA STANDARDÓW BIM

Aby wszystkie te udogodnienia były możliwe, ustandaryzowany powinien zostać cały proces. Dzięki temu projektanci poszczególnych branż będą wiedzieli, jak powinna wyglądać współpraca w BIM-ie oraz jakie informacje należy ująć w projekcie. Kolejnym krokiem jest uświadomienie inwestorowi i wykonawcy jak powinny wyglądać standardy pracy w tym środowisku i jakie korzyści mogą oni uzyskać z poprawnie wykonanego modelu. BIM to proces, w którym udział biorą: inwestor, projektant, wykonawca i – docelowo – zarządca nieruchomości. Włączenie poszczególnych stron na odpowiednim etapie inwestycji oraz wyjaśnienie, jakie mają „prawa i obowiązki”, umożliwia lepszą komunikację, zwiększa zaangażowanie oraz pozwala wspólnie dążyć do wyznaczonego celu.

Ze względu na to złożoność procesu jego standaryzacja jest wymagana, a architekci powinni być propagatorami tych działań.

Tylko precyzyjne ustalenie oczekiwań inwestora na samym początku rozmów umożliwi stworzenie oferty na projekt i dodatkowe usługi związane z parametryzacją modelu, tak aby ilość zawartych w nim informacji nie była ani za mała, ani za duża – z punktu widzenia potrzeb zamawiającego. Dlatego ustalenia zawarte w BEP (*BIM Execution Plan*) są kluczowe i powinny stanowić załącznik do każdej umowy na projektowanie z użyciem technologii BIM.

ROLA ARCHITEKTÓW WE WDRAŻANIU STANDARDÓW BIM

Naszą rolą jako architektów jest przekonanie władz kraju nie tylko do stworzenia odpowiednich przepisów i procedur, lecz także, co fundamentalne, do zrobienia tego w porozumieniu z odpowiednimi samorządami zawodowymi, bo to one najlepiej wiedzą, jak teregulacje powinny wyglądać, aby usprawnić cały proces. Obecnie, pomimo dysponowania modelem zawierającym wszystkie niezbędne informacje o projektowanym budynku, musimy stworzyć papierową dokumentację zrozumiałą dla urzędnika, ponieważ nasze przepisy nie nadążają za rozwojem technologii, a urzędy nie dysponują odpowiednimi narzędziami. Standaryzacja będzie miała długi przebieg, jednak jest warta wprowadzenia dla wszystkich stron procesu inwestycyjnego. Należy rozpocząć od naszych działań jako projektantów. Kolejnym krokiem powinno być uświadomienie inwestorów, wykonawców i urzędów. Stworzenie standardu BIM musi być konsekwentne, oparte na doświadczeniu i dążeniu do wykluczenia możliwych do popełnienia błędów. Standardy powinny jasno definiować prawa i obowiązki wszystkich stron. Możliwe, że wprowadzone w trakcie długoletniej praktyki projektowej wewnętrzne ustalenia pracowni będą wymagały weryfikacji i dostosowania do nowych realiów. Jednak nie można zamykać się na te zmiany. Odpowiednie usystematyzowanie i wprowadzenie standardów pracy w środowisku BIM na przestrzeni lat ma szansę udoskonalić proces inwestycyjny, a może nawet przynieść wymierne korzyści jakościowe dla architektury i urbanistyki. ●



MACIEJ ZUBER

ARCHITEKT IARP

absolwent Politechniki Wrocławskiej, prezes SARP Oddział Bielsko-Biała, wiceprzewodniczący Okręgowej Komisji Rewizyjnej SLOIA RP, członek Zespołu autorskiego ekspertów opracowujących BIM Standard PL, zastępca przewodniczącego Zespołu problemowego ds. BIM przy KRIA RP, właściciel pracowni projektowej ARCHAS DESIGN

KOSZTOWNY BIM

TEKST: MIKOŁAJ GIERYCH

Zmiana metody pracy z CAD 2D na BIM nakłada na architektów szereg obowiązków, wiążących się z dodatkowymi kosztami. Niezbędne jest zatem wypracowanie standardów wyceny projektów wykonanych przy użyciu nowej technologii, które pozwolą zapewnić odpowiednie wynagrodzenie i skompensują ponoszone przez pracownie nakłady.

koszty dokumentacji projektowej BIM
umowa o prace projektowe
prawa autorskie

Na razie mamy okres przejściowy, na rynku funkcjonują różne sposoby opracowywania dokumentacji projektowej, jednak – czy tego chcemy, czy nie – BIM stanie się obowiązującym standardem. Zmiana ta oznacza dodatkowe koszty.

Wszystkie przedstawione w tym tekście uwagi dotyczą różnic w wycenie projektów: wykonywanego w standardzie BIM i tworzonego tradycyjnie (cyfrowa wersja 2D). Punktem wyjścia jest oczywiście dokumentacja wyceniona w sposób prawidłowy (gwarantujący wynagrodzenie na godzinowym poziomie) oraz uwzględniająca pełen zakres obowiązków i odpowiedzialności architekta.

Należy podkreślić, że poniższe porównania dotyczą typowych wymagań zamawiających odnośnie do BIM-u, np. BIM 3D/5D, LOD 300. Odsyłam tu do artykułu Dominika Banaszaka, który precyzyjnie tłumaczy, na czym polegają poszczególne standardy BIM (str. 24–32 – przyp. red.).

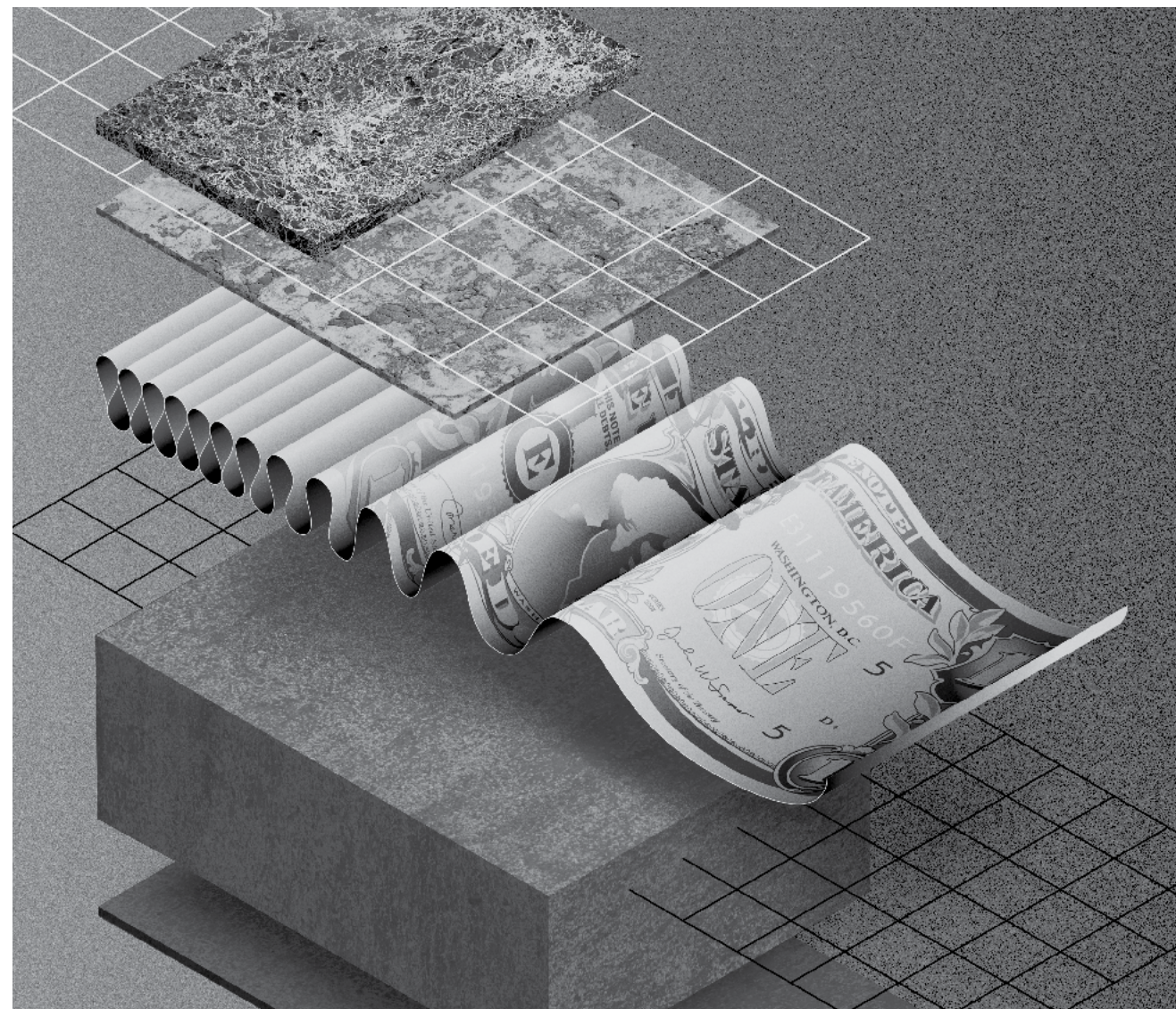
Generalnie koszty związane z BIM-em trzeba podzielić na dwie grupy. Do pierwszej z nich należą te bezpośrednio związane z wdrożeniem systemu, czyli wydatki związane z oprogramowaniem i sprzętem, wynagrodzeniem dla pracownika, kosztami wdrożenia, a także współpracy. Drugą grupą są

zmiany strukturalne w przygotowaniu dokumentacji i w zarządzaniu inwestycją oraz budynkiem. Przyjrzyjmy im się bliżej.

KOSZT OPROGRAMOWANIA I SPRZĘTU

Samo oprogramowanie jest droższe niż w przypadku pracy w 2D, m.in. z powodu mniejszej konkurencji na rynku. Odczuwają to szczególnie te pracownie, które mają już w pełni funkcjonalny system informatyczny CAD. Istnieją co prawda wersje uproszczone programów w całkiem „racjonalnych” cenach, ale nie dają one możliwości korzystania z wielu dodatkowych udogodnień, które są niemal tak samo ważne jak sam BIM,

→ Problem polega na tym, że z owoców dodatkowej pracy projektantów korzystają przede wszystkim inni. ←



np. ze współdzielenia modelu w chmurze lub sieci, współpracy zdalnej z branżami i inwestorem.

Z kolei komputery przeznaczone do projektowania 3D powinny mieć lepsze parametry, co przekłada się na wyższą cenę niż w przypadku korzystania z systemu 2D. Przy zakupie nowego sprzętu nie ma to większego znaczenia, lecz przy konieczności jego wymiany przed wdrożeniem BIM-u jest to już finansowo odczuwalne.

WOKÓŁ PRACOWNIKA

Umiejętność pracy w tym systemie z reguły nie jest jeszcze wymagana na rynku, ale to się powoli zmienia. Większość pracowników nadal nie ma odpowiednich kwalifikacji do pracy w technologii BIM. Konieczne jest ich przeszkolenie, co wiąże się z nakładem czasu i pieniędzy, lub zatrudnienie takich, którzy sprawnie poruszają się w tym środowisku. Ci jednak będą drożsi niż pracownicy działający tylko w 2D. Można założyć, że w okresie początkowym wystąpi większe prawdopodobieństwo błędów i opóźnień, wynikające z przystosowywania się pracowników do nowego systemu. Niektóre biura decydują się na równoległe

prowadzenie w tym czasie projektów w dwóch systemach, aby mieć gwarancję niezawodności.

Kolejną niedogodnością jest konieczna do pokonania bariera mentalna, zarówno u właścicieli, jak i pracowników. Szczególnie dotyczy to doświadczonych architektów. Dla wielu z nich będzie to już druga rewolucja w metodach pracy, lecz ze względu na ich dojrzały wiek może okazać się trudniejsza do przebrnięcia.

Normalnie działająca pracownia nie powinna potrzebować więcej roboczogodzin na projekt wykonywany w systemie BIM. Ich liczba może nawet zostać zredukowana przy aktywnym korzystaniu z tej technologii w trakcie całego procesu inwestycyjnego (projekt wykonawczy, nadzory, odbiory).

KOSZTY WDROŻENIA

Niewątpliwie do kosztów wdrożenia BIM-u należy wliczyć: szkolenia pracowników, wprowadzanie nowych standardów, instalację i testowanie nowego software'u czy opóźnienia. W porównaniu z pensją pracowników i utraconych „mocy przerobowych” mogą one przekroczyć wartość samego oprogramowania (rocznej licencji). Dochodzą do tego nakłady wynikające ze specyfiki tej metodyki.

Ma ona sens wtedy, gdy standardy przygotowania dokumentacji są uporządkowane w dużo większym stopniu niż przy projektach 2D.

Prędzej czy później konieczne będzie zatrudnienie BIM managera, który zadba o uporządkowanie listy parametrów, ustandaryzowanie bloków i wymianę informacji. Tylko w ten sposób da się w pełni wykorzystać zalety nowoczesnego oprogramowania. Już teraz na rynku dostępna jest usługa polegająca na wdrożeniu pełnego systemu pracowni, włącznie z procedurami działania dla architektów, standardowymi blokami, parametrami, wydrukami, zestawieniami etc. Nie jest ona tania, ale w przyszłości da spore korzyści.

CENA WSPÓŁPRACY

Podobnie jak w przypadku pracowników większość branżystów nie przestawiła się jeszcze na BIM. Ci, którzy to zrobili, są drożsi, szczególnie że – tak jak pracownie architektoniczne – ponoszą jeszcze koszty wdrażania systemu. Mniejsza liczba takich firm oznacza mniejszą konkurencję. Musimy zatem przeznaczyć więcej środków także na współpracę ze specjalistami z różnych branż. W tej grupie znajdują się też, sygnalizowane już wcześniej, nakłady na dodatki do oprogramowania, umożliwiające zdalne działanie w sieci lub chmurze. Tylko wtedy doświadczymy prawdziwego dobrodziejstwa BIM-u.

Wszystkie powyższe czynniki generują dodatkowe, trwałe wydatki na poziomie +15% w stosunku do kosztów dokumentacji 2D. Okres przejściowy jest dla pracowni trudny, ponieważ zmniejsza jej bezpieczeństwo finansowe. Konieczne do poniesienia w tym czasie nakłady trudno bezpośrednio przenieść na klienta. Zdecydowanie większe ryzyko błędów i opóźnień może skutkować karami finansowymi, a nawet zerwaniem kontraktu. Aby te koszty zamortyzować, można przyjąć je jako dodatkowe 2% w okresie 5 lat od wdrożenia.

Z czasem, kiedy BIM będzie już powszechny i obowiązkowy, ta podniesiona cena dokumentacji stanie się standardem. Patrząc na to realnie, większość powyższych nakładów tak naprawdę związana jest ze zmianą jako taką. Można się więc spodziewać, że wpływ BIM-u na cenę dokumentacji z czasem będzie mały.

KOSZTY ZMIAN STRUKTURALNYCH

W odróżnieniu od kosztów przedstawionych w poprzednich podrozdziałach te generowane przez zmiany strukturalne w przygotowaniu dokumentacji oraz zarządzaniu inwestycją czy budynkiem są trwałe i powinny mieć wpływ na umowy, harmonogramy i kosztorysy.

Głównym czynnikiem kształtującym redystrybucję nakładów pieniężnych jest inna struktura projektowania. W przypadku BIM-u dużo więcej czasu trzeba zarezerwować w początkowym stadium inwestycji. Z każdym kolejnym etapem przygotowanie modelu, jego sparametryzowanie i opisanie przynosi więcej korzyści.

Problem polega na tym, że z owoców dodatkowej pracy projektantów korzystają przede wszystkim inni. Przykładowo kosztorysant dostaje gotowe zestawienia ilościowe i nie musi ich już sam tworzyć – jego praca jest prostsza, ale kosztem naszej. Podobnie jest w dalszych etapach realizacji inwestycji i późniejszym nią zarządzaniu. Mimo że nie są to bezpośrednie koszty architekta,

→ Dane American Society of Civil Engineers (projekty infrastrukturalne) pokazują, że zwiększenie honorarium za projekt z 5 do 10% planowanej wartości inwestycji spowodowało spadek jej łącznych realnych kosztów nawet o 40%. ←

to powinny przekładać się na zwiększenie honorarium. Można to potraktować jako udział w ogólnie zmniejszonych kosztach dokumentacji projektowej w trakcie całego życia budynku. Dla podstawowej wersji należałoby przyjąć wartość ok. +5%, +10% wartości tej dokumentacji.

W krajach bardziej zaawansowanych w BIM-ie są już badania określające wymierne korzyści jego stosowania. Dane American Society of Civil Engineers (projekty infrastrukturalne) pokazują, że zwiększenie honorarium za projekt z 5 do 10% planowanej wartości inwestycji spowodowało spadek jej łącznych realnych kosztów nawet o 40%, a The Singapore BIM Steering Committee zaleca przy stosowaniu tej technologii honorarium wyższe o 5%, ponieważ generuje ona przynajmniej takie same oszczędności w czasie budowy. Dlatego w państwach biegłych w korzystaniu z BIM-u ustala się dodatkowe wynagrodzenie na poziomie nawet kilku procent wartości inwestycji. Zamawiający, głównie publiczni, którym na tym zależy, są świadomi oszczędności czasu budowy i kosztów eksploatacji obiektów zaprojektowanych z wykorzystaniem tej metody. Przy czym w sytuacjach, gdy honorarium wzrasta np. o 100% (z 5 do 10% wartości inwestycji) w stosunku do tradycyjnego, BIM powinien być stosowany w pełnym zakresie (6D, 7D, analizy wariantowe) dla zmniejszenia globalnych kosztów.

BIM A DODATKOWE KOSZTY

Dla podstawowej opcji BIM wzrost ceny usługi architekta w stosunku do dokumentacji 2D powinien kształtować się następująco:

- większe bezpośrednie koszty pracowni – od 10 do 15%;
- wzrost ryzyka w okresie przejściowym – 2%;
- koszt obsługi BIM na rzecz innych uczestników procesu budowlanego – od 5 do 10%;
- nakłady na wdrożenie.

W sumie, nie licząc kosztów samego wdrożenia, sumaryczny wzrost wynagrodzenia powinien wynosić od 20 do 25%.

Z:A

Z:A

W zapisach umownych inaczej powinien kształtować się podział honorariów w czasie. BIM w porównaniu z metodami 2D wymaga większego zaangażowania pracowni projektowej na wstępnych etapach. Sugerowałbym podwojenie wartości fazy koncepcyjnej i zwiększenie wartości części budowlanej o 30% kosztów projektu wykonawczego.

Na cenę wpływ mogą mieć też prawa autorskie. Przekazując inwestorowi model BIM (z prawami), dajemy mu bowiem znacznie więcej niż w przypadku dokumentacji papierowej czy nawet cyfrowej 2D. Może to też powinno znaleźć odzwierciedlenie w wysokości naszego honorarium?

W okresie przejściowym kwestię BIM-u warto w umowach określić w aneksie uwzględniającym:

- zwyżkę honorarium;
- zmianę wynagrodzenia w czasie;
- wymagane informacje w modelu;
- sposób współpracy zdalnej z inwestorem;
- kwestie praw autorskich.

Szczególnie istotny jest zakres wymaganych informacji zawartych w modelu – na każdym etapie wykonywania dokumentacji. Należy ustalić powszechnie używane w tym zakresie standardy. Liczba parametrów wpływa przecież na koszty, powinna się więc przekładać na wysokość honorarium.

PODSUMOWANIE

Przejście na BIM wiąże się z kosztami zarówno wynikającymi ze zmiany systemu pracy, jak i tymi bezpośrednimi. Są one ponoszone głównie przez projektantów, zyski zaś czerpią przede wszystkim pozostali uczestnicy procesu inwestycyjnego. Jestem przekonany, że przy całościowym podejściu BIM może przynieść korzyści wszystkim.

My, projektanci (bo dotyczy to i architektów, i inżynierów), jesteśmy skłonni ponieść dodatkowe obciążenia związane z wdrożeniem nowej technologii, ale tylko za wynagrodzenie rekompensujące dodatkowe koszty. ●



MIKOŁAJ GIERYCH

ARCHITEKT IARP

członek Zespołu ds. Wycen
Projektów Mazowieckiej Okręgowej
Izby Architektów RP, prowadzi własną
pracownię projektową

REKLAMA



„Chcę oceniać swój projekt i detale konstrukcyjne na wczesnym etapie pracy i podejmować szybkie, oparte na rzetelnych podstawach decyzje.”

NASZA ODPOWIEDŹ: POKÓJ RZECZYWISTOŚCI WIRTUALNEJ AVALON. Wejdź do budynku, który jeszcze nie istnieje. Doświadczaj przestrzeni i oceniaj detale wspólnie ze swoimi partnerami biznesowymi. Wprowadzaj zmiany w czasie rzeczywistym. Znajdź najlepsze rozwiązania.

Wszystko w Twoim projekcie. Wszystko w **Kampusie Reynaers w Duffel w Belgii**. Zeskanuj kod QR, żeby dowiedzieć się więcej o **AVALONIE** i umów się na wizytę.



reynaers.pl/AVALON

REYNAERS ALUMINIUM
Systemy aluminiowe do produkcji okien, drzwi, ścian osłonowych, drzwi przesuwanych, osłon przeciwsonicznych i systemów solarnych.

BIM W UMOWIE O PRACĘ PROJEKTOWE

TEKST: PIOTR CHUCHACZ

↳ WSPÓLPRACA: DOMINIK BANASZAK / MIKOŁAJ GIERYCH / MAREK TARKO

Praca z wykorzystaniem BIM-u nakłada na architekta dodatkowe obowiązki i odpowiedzialność. Aby mógł je podjąć bez ryzyka, konieczne jest uregulowanie wszystkich budzących wątpliwości kwestii w umowie. Warto przygotować jej ramowy wzór, który uwzględni zagadnienia związane z wymogami stosowania nowej metody projektowania.

Komisja Warunków Wykonywania Zawodu

zakres prac architekta

gwarancja i rękojmia

WarsztatArchitekta.pl

Precyzyjne opisanie zadania, czyli zakresu pracy architekta, to – poza określeniem wynagrodzenia i terminów – warunek konieczny do uprawdopodobnienia zawarcia bezpiecznej umowy o pracę projektowe. Rozmijanie się interesów uczestników procesu inwestycyjnego jest powszechne, a odpowiedzialność wynikająca z regulacji Prawa budowlanego wiąże się także z zakresem praw przekazywanych przez autora inwestorowi wraz z dokumentacją. To, na co godzą się strony umowy, ma niezwykle istotne znaczenie dla zachowania gwarancji i rękojmi, które w przypadku braku ochrony ubezpieczeniowej architekta mogą okazać się

iluzoryczne. Nie jest ona możliwa bez ujęcia odpowiedzialności projektanta w racjonalne ramy, w tym czasowe.

UMOWA KONTRAKTOWA

Komplikacje mnożą się, gdy przedmiot umowy wykracza poza zakres projektowy architekta i obejmuje działania innych podmiotów. Przybiera ona wówczas najpowszechniej spotykaną na rynku formułę umowy kontraktowej, łączącej umowę z gwarantowanym sukcesem (o dzieło, tj. wykonanie projektu) z umową z gwarantowaną dbałością (zlecenie), czyli reprezentowaniem inwestora. Konsekwencje przeplatania się tych aktywności są dla architekta niebezpieczne, jeżeli scala się odpowiedzialność za odrębne czynności.

Polecam w tym miejscu uwadze materiał szkoleniowy pt. *Czy umowa o prace projektowe może być bezpieczna? O relacjach i odpowiedzialności*, dostępny na platformie WarsztatArchitekta.pl w zakładce Szkolenia.

DOKUMENTACJA CYFROWA

Jeszcze niedawno przekazywanie edytowalnego materiału cyfrowego ułatwiającego inwestorowi samodzielne działania, w tym zlecenie innym podmiotom zależnych opracowań projektowych,

Z:A

nie było powszechne. Oprócz dodatkowego wynagrodzenia architekci oczekiwali ustaleń precyzujących prawa do tego specyficznego pakietu informacji. Edytowalne pliki bardzo często zawierają elementy stanowiące własność intelektualną projektanta. W dzisiejszych realiach, gdy parametryczny model inwestycji staje się coraz częściej wymaganą częścią dokumentacji, konieczne są wyjaśnienie i uregulowanie tego zagadnienia. Ważną rolę odgrywać w nim będzie problematyka praw autorskich. Nad tą kwestią od dawna łamią sobie głowy specjaliści BIM, ale jak dotąd nie udało im się jej jednoznacznie rozstrzygnąć. Na docelowym poziomie dojrzałości iBIM (*interoperable BIM*) chodzi o zarządzanie jednym modelem w całym cyklu życia budynku. Współtworzyć go, przez uzupełnianie w kolejnych fazach, będą więc różne podmioty: projektanci, wykonawcy, zarządcy itd., a dostęp do niego i możliwość wykorzystywania powinni uzyskać wszyscy interesariusze. To zmienia i komplikuje kwestie własności, autorskich praw majątkowych, osobistych praw autorskich, integralności utworu itd.

Komisja Warunków Wykonywania Zawodu, powołana przez KRIA RP, prowadzi działania, których efektem ma być precyzyjne opisanie zakresu praw, jakie architekt mógłby przekazywać na kolejnych etapach realizacji dokumentacji, wraz z przypisaniem im adekwatnej części wynagrodzenia, odpowiedniego poziomu odpowiedzialności i powiązanego z nim zakresu udzielanych gwarancji i rękojmi. Powstająca w ten sposób typologia ułatwi przyjęcie wygodnego dla stron umowy postępowania, które będzie optymalne dla konkretnego zadania zarówno w tradycyjnym procesie projektowym, jak i przy wykorzystywaniu technologii BIM. Pomoże to nie tylko odpowiednio sprofilować *Ramowy projekt umowy na prace projektowe*, lecz także ułatwi wypracowanie zasad finansowania i bezpieczeństwa dla kształtującej się na naszych oczach, zaawansowanej technologicznie, nowej formy dokumentacji.

BIM

W tradycyjnym procesie projektowym praca i przekazywanie inwestorowi kolejnych jej etapów postępują zgodnie z zasadą od ogółu do szczegółu. Sposób opracowania oraz finansowania działań podzielony jest z reguły na cztery podstawowe fazy: koncepcyjną, budowlaną, wykonawczą i nadzór autorski. Adekwatnie do specyfiki etapów główny ciężar pracy przypisany jest fazom drugiej i trzeciej. W procesie projektowania z użyciem BIM-u niemal od samego początku zakresy poszczególnych etapów przenikają się. Nie ma wątpliwości, że technologia ta w początkowej fazie wymaga znacznie większych nakładów pracy i czasu. Umowa musi to uwzględniać i odpowiednio regulować także etapy finansowania. Ujmując zagadnienie w dużym skrócie, na koncepcję należy przewidzieć więcej czasu i większą część honorarium niż w tradycyjnym procesie projektowania. Już modelując wstępny zarys przyszłej inwestycji, architekt korzysta z całego pakietu elementów cyfrowych, zawierających informacje o użytych materiałach, rozwiązaniach, technologiach itd. Nawet jeżeli posiadane oprogramowanie umożliwia stosowanie

→ Im głębiej przesuwamy projektowanie do rzeczywistości cyfrowej, tym mocniej musimy się napracować, żeby dobrze uregulować nasze relacje ze zleceniodawcą – inwestorem. ←

podstawowych, standardowych rozwiązań, zakres przekazywanych inwestorowi informacji może w każdej fazie daleko wykraczać poza tradycyjne dane projektowe. Pojawia się więc konieczność dodatkowych precyzyjnych ustaleń pomiędzy stronami umowy, tj. opracowania tzw. standardu BIM.

Przygotowanie dodatkowej – uwzględniającej tylko czynności projektowania parametrycznego – części umowy, zawierającej precyzyjny opis zadania (zakres), zasady przekazania praw autorskich, gwarancji, rękojmi oraz regulującej odpowiedzialność stron, jest kluczowe dla bezpieczeństwa tych stron oraz całego procesu. Powstaje także zupełnie nowe zagadnienie, dotyczące odpowiedzialności za zgromadzone dane, sposobu zarządzania nimi i zapewnienia ich bezpieczeństwa.

Warto wspomnieć, że zgodnie ze stosowanymi normami i standardami (w tym ISO) wymagania w zakresie procedur wymiany informacji BIM i ich zakresu powinny być zawarte w dokumencie EIR (*Employer's Information Requirements*), którego opracowanie (z definicji) należy do obowiązków zamawiającego. W odpowiedzi natomiast projektant sporządza BEP (*BIM Execution Plan*), czyli dokument określający, w jaki sposób wymagania inwestora zostaną spełnione. W przypadku zamówień publicznych opracowuje się BEP ofertowy i BEP kontraktowy jako załączniki do umowy.

STANDARD BIM

Opisanie procesu projektowania i koordynacji działań w zakresie modelu BIM nie dotyczy samego zagadnienia projektowego, które jest zadaniem podstawowym. Chodzi o dokładność i standard przygotowania modeli w odniesieniu do niego. Powinno ono określać co najmniej następujące kwestie:

- wymagane oprogramowanie oraz sposób realizacji samego modelu;
- elementy budowlane, jakie ma zawierać model w kolejnych fazach;
- sposób prezentacji użytych materiałów i tekstur w kolejnych fazach;
- zakres i sposób prezentacji konstrukcji obiektu;
- zakres i sposób prezentacji elementów poszczególnych systemów instalacyjnych.

→ Określenie, po czyjej stronie spoczywa obowiązek zarządzania gromadzonymi danymi, wiąże się z zagadnieniem praw autorskich, gwarancji, rękojmi, odpowiedzialności ubezpieczeniowej i czasu pracy, a więc także szeroko rozumianych kosztów tej aktywności. ←

Konieczne jest przy tym ustalenie poziomu dokładności (LOD) i stopnia nasycenia informacjami (LOI) poszczególnych elementów modelu w następnych fazach oraz powołanie strony odpowiedzialnej za nie na kolejnych etapach inwestycji.

Jeśli chodzi o strukturę, model może, a w określonych okolicznościach – np. kolejnych fazach projektu – nawet powinien, zostać podzielony na poszczególne branże oraz zawierać elementy pozwalające na odpowiednią koordynację. Ma to na celu uniknięcie przeciążenia plików i jest niezbędne dla zachowania bezpieczeństwa danych oraz ciągłości prac.

PLATFORMA UDOSTĘPNIANIA PLIKÓW (CDE)

To główne z zagadnień mających bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo procesu projektowego, odpowiedzialność stron, czas konieczny na jej wdrożenie oraz koszty. Doprecyzowania wymaga nie tylko sposób i częstotliwość udostępniania plików inwestorowi, lecz także sposób ich wymiany między branżami. W zależności od przyjętych zasad konieczne może stać się powołanie osobnego stanowiska BIM managera. Zadanie to nie jest bezpośrednio związane z procesem projektowym i nie musi być przypisane projektantowi.

Określenie, po czyjej stronie spoczywa obowiązek zarządzania gromadzonymi danymi, wiąże się z zagadnieniem praw autorskich, gwarancji, rękojmi, odpowiedzialności ubezpieczeniowej i czasu pracy, a więc także szeroko rozumianych kosztów tej aktywności. Ważną kwestią jest bezpieczeństwo informacji przechowywanych i przetwarzanych na platformie CDE. To na tyle istotne, że w najbliższym czasie ma się ukazać piąta część normy dotyczącej BIM – ISO:19650-5 – poświęcona w całości bezpieczeństwu w zarządzaniu danymi.

Warto wspomnieć, że zgodnie z powszechnie uznanymi zasadami udostępnienie i zarządzanie platformą wymiany informacji CDE (w tym odpowiedzialność za ich bezpieczeństwo) należy do obowiązków zamawiającego.

ZAGROŻENIA I SZANSE

Powyżej przedstawiony został jedynie zarys zagadnień, jakie pojawiają się wraz z rozwojem technologii cyfrowego projektowania parametrycznego. Powstaje bowiem potężna dziedzina, a możliwości jej rozwoju trudno zamknąć w ramach. To, co istotne, to świadomość, że definicja BIM-u jest otwarta, a możliwości nasycenia modelu danymi i przyszłe sposoby ich wykorzystania ograniczone są jedynie wyobraźnią użytkowników.

BIM to dodatkowa, w stosunku do tradycyjnego procesu projektowego, potężna baza informacji. Od odpowiedzialnej postawy stron umowy zależy odpowiednie doprecyzowanie jej zakresu, praw autorskich, gwarancji i rękojmi, odpowiedzialności uczestników procesu inwestycyjnego, a przede wszystkim czasu, i – co za tym idzie – kosztów, jakie mają być poniesione na jej przygotowanie.

Pamiętajmy, że technologia BIM to przede wszystkim korzyści dla inwestora i przyszłych użytkowników obiektu. Są one niewspółmiernie wyższe niż te płynące z tradycyjnego procesu projektowego. Jednak dla architekta to także dodatkowa odpowiedzialność i konieczność nowych działań.

Warto jako przykład wskazać, jak tę kwestię rozwiązano w Wielkiej Brytanii, gdzie BIM jest obligatoryjny w większych zamówieniach publicznych. Ich *Construction Industry Council (CIC) BIM Protocol* to jeden z tzw. ośmiu filarów wdrożenia BIM-u w tym kraju. Wprowadza on wzór prostego aneksu do umowy o prace projektowe z jego wykorzystaniem. Jest dostępny pod adresem www.cic.org.uk/admin/resources/bim-protocol-2nd-edition-2.pdf. ●



PIOTR CHUCHACZ

ARCHITEKT IARP

koordynator Zespołu Warunków Wykonywania Zawodu MPOIA RP, wiceprzewodniczący Komisji Warunków Wykonywania Zawodu KRIA RP

LLENTAB

MORE THAN STEEL BUILDINGS

Zaprojektuj swoją halę z nami!



www.llentab.pl



Posejdon

obiekt w systemach ALUPROF

architektoniczną wizytówką Szczecina

W Szczecinie powstał pierwszy w Polsce budynek biurowo-usługowy o niemal zerowym zużyciu energii. W toku budowy Posejdona, w którym wykorzystano nowoczesne systemy aluminiowe firmy ALUPROF SA, zastosowano bezprecedensowe ekologiczne rozwiązania, pozwalające mu samodzielnie wytwarzać energię potrzebną do ogrzewania i chłodzenia oraz zredukować emisję CO₂ do atmosfery o 76%.

Posejdon, to największy realizowany obecnie w kraju obiekt o niskim zużyciu energii tzw. NZEB – Nearly-Zero Emission Building. Był projektowany według najnowszych, europejskich norm i standardów. Budynek jest proekologiczny, co potwierdza uzyskanie znakomitej oceny Excellent w ramach międzynarodowego certyfikatu BREEAM International New Construction 2016. Co więcej, obiekt ma szansę otrzymać ocenę Outstanding podczas ponownego audytu wykonanego już po oddaniu go do użytku. To duże wyróżnienie dla wszystkich podmiotów zaangażowanych w realizację inwestycji, zwłaszcza że znaczna jej część ma prawie 90 lat. Budowa obiektu wytycza nowe standardy w zakresie rewitalizacji kulturowych obiektów. Przykład Posejdona pokazuje, że można to robić z poszanowaniem historycznego kontekstu i z troską o środowisko naturalne.

Nienaganna estetyka i funkcjonalność

Powyższe rozwiązania w połączeniu z zaprojektowaną i wykonaną według najwyższych standardów zewnętrzną powłoką budynku, umożliwią redukcję emisji CO₂ do atmosfery o 76% w porównaniu z takim samym obiektem powstałym w tradycyjnej technologii. Jednym z kluczowych elementów zabudowy zewnętrznej jest system fasadowy MB-SR50N HI+.

– Tworzenie efektownych i jednocześnie energooszczędnych szklanych fasad obiektów możliwe jest właśnie dzięki systemom aluminiowym.

System fasady słupowo-ryglowej MB-SR50N HI+ jest jednym z najlepszych tego przykładów, często stosowanych w nowoczesnej architekturze. Przeznaczony jest on do konstruowania nie tylko lekkich ścian osłonowych typu zawieszanego czy wypełniającego, ale także dachów, świetlików i innych konstrukcji przestrzennych. Pozwala budować fasady z widocznymi wąskimi liniami podziału, zapewniając jednocześnie trwałość i wytrzymałość konstrukcji. W celu osiągnięcia optymalnych właściwości pozwalających ograniczyć straty energii i przenikanie hałasu w systemie MB-SR50N HI+ zastosowano izolator z materiału PE, który daje bardzo dobrą izolację termiczną, a jego kształt ułatwia montaż fasady zapewniając właściwe prowadzenie wkrętów w trakcie szklenia. Dzięki swoim parametrom technicznym system ten uzyskał Certyfikat Instytutu Domów Pasywnych PHI Darmstadt w najwyższej klasie A+ – mówi Zbigniew Poraj, dyrektor ds. sprzedaży obiektowej firmy ALUPROF SA.

System fasadowy MB-SR50N HI+ pozwala na montaż różnego rodzaju wypełnień, w tym dwukomorowych szyb zespolonych o dużych gabarytach i ciężarze.

Wśród szklanych tafli na elewacji wyróżniają się okna otwierane na zewnątrz systemu MB-SR50N OW. Większość z nich funkcjonuje jako konstrukcje odchylane, a część to okna wysuwane równolegle. Dla uzyskania jak najlepszych właściwości w zakresie izolacji termicznej i akustycznej w systemie tym zastosowano szerokie przekładki termiczne oraz odpowiednio zaprojektowane uszczelki. Konstrukcja

ta posiada efektywny system wentylacji i odwodnienia, który gwarantuje długotrwałą i bezawaryjną eksploatację okna.

W obiekcie tym zastosowano także system okiennie-drzwiowy z przegrodą termiczną MB-86SI, który jest odpowiedzią na potrzeby zrównoważonego budownictwa. Dzięki osiąganym parametrom zastosowany w zewnętrznych elementach architektonicznej zabudowy pomaga uzyskać wysoką efektywność energetyczną budynku. Na uwagę zasługuje także wykorzystanie systemu MB-78EI firmy ALUPROF, który jest jednym z najpopularniejszych na polskim rynku systemów przegród i drzwi przeciwpożarowych.

–Umożliwia on wykonywanie przeszkleń o dużych gabarytach, a także montaż wielu różnych rodzajów okuć, zamków, samozamykaczy i innych akcesoriów. Jego profile mają 3 komory, z których środkowa pełni jednocześnie funkcję izolacji termicznej. Konstrukcja daje możliwość zastosowania dwóch rodzajów wkładów ogniochronnych i pozwala uzyskać klasy odporności pożarowej od EI15 aż do EI90. System MB-78EI charakteryzuje się szerokim zakresem zastosowania – może służyć zarówno do zabudowy zewnętrznej, jak i do wnętrza, jest on także podstawą ciekawej konstrukcji automatycznych drzwi przesuwanych MB-78EI DPA w klasach EI15 oraz EI30 – dodaje Zbigniew Poraj.

Dzięki innowacyjnym systemom aluminiowym możliwe jest uzyskanie nienagannej estetyki obiektu, będącego zarazem synonimem bezpieczeństwa i funkcjonalności. To konstrukcja profili w połączeniu z lśniącymi tafłami szkła ubranymi w nowoczesną, przemyślaną formę tworzą wyjątkowy efekt architektoniczny.

Synergia biznesu i ekologii

Tym, co wyróżnia Posejdona na tle podobnych obiektów biurowo-usługowych, jest umiejętne połączenie szeroko pojętych celów biznesowych z ekologią. Na głównym patio, które stanie się śródmiejским placem dedykowanym mieszkańcom, gościom i turystom stanął 15-metrowy, pionowy ogród. Jest to największa w Polsce, powstała w jednej płaszczyźnie żywa ściana o powierzchni 150 mkw. W wodoszczelnej, trudno zapalnej i zapewniającej zieleni właściwe warunki wegetacji konstrukcji posadzono aż 6500 roślin. Zarówno inwestor, jak i władze Szczecina mają nadzieję, że zielona ściana stanie się jedną

z głównych atrakcji Posejdona, jak i samego miasta. Wizerunek proekologicznego i przyjaznego użytkownikom obiektu dopełnia garaż wyposażony w stacje ładowania elektrycznych samochodów oraz 100 miejsc przeznaczonych do parkowania rowerów. Inwestor przywrócił Posejdonowi funkcję socjalizującą i kulturotwórczą – stworzył kompleksową przestrzeń dla świadomych, pełnych energii ludzi, decydujących o przyszłości otoczenia, w którym żyją.

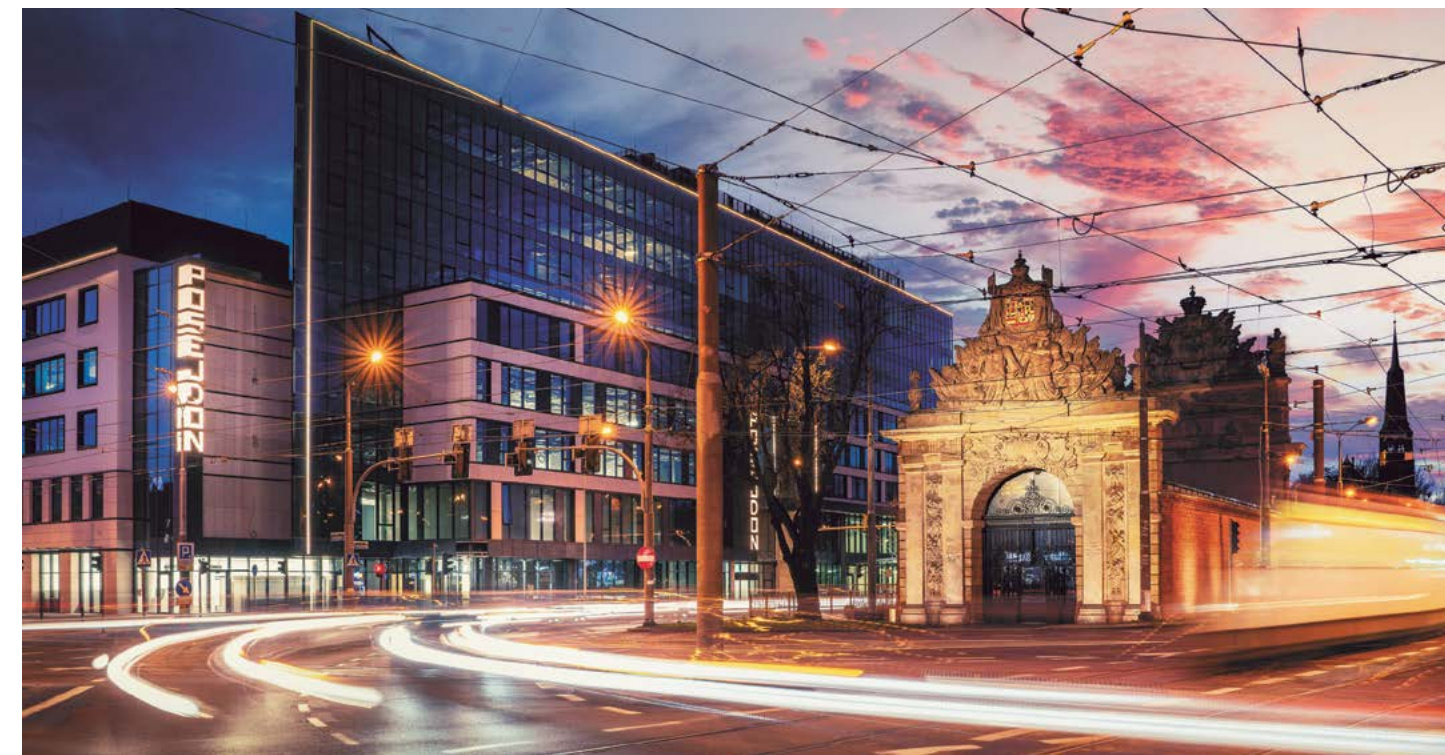
Budownictwo wpisane w strategię ekologiczną miast

Budowa obiektów tej klasy wpisuje się w strategię na rzecz środowiska naturalnego, realizowaną przez miasto i region. Posejdon został doceniony pod względem zastosowanych proekologicznych rozwiązań, czego wyrazem była dotacja w wysokości 20 mln złotych przyznana przez Zarząd Województwa Zachodniopomorskiego. Otrzymane dofinansowanie wsparło powstanie termoizolacji budynku redukującej emisję dwutlenku węgla. Inwestycja cieszyła się również uznaniem Europejskiego Banku Inwestycyjnego, który kredytował wcześniej podobne przedsięwzięcia m.in. w Niemczech i Skandynawii. Zainteresowanie tego rodzaju podmiotów stawia szczeciński Posejdon na równi z wzorcowymi inwestycjami zza granicy. Co więcej, obiekt z wyprzedzeniem spełnia bardziej restrykcyjne, przyszłe normy w zakresie zużycia energii obowiązujące wszystkie budynki w Polsce, które uzyskają pozwolenie na budowę po 1 stycznia 2021 r.

Sukces Posejdona przeciera szlaki inwestorom w całej Polsce i pomaga obalać mit nieefektywnych energetycznie biurów. Podnosi także świadomość na temat emisji dwutlenku węgla na wszystkich etapach cyklu życia budynku oraz podkreśla rolę, jaką obiekty ekologiczne pełnią na rzecz zrównoważonego rozwoju.



www.aluprof.eu



RING

Z:A

Czy BIM w pracowni architektonicznej jest rewolucyjną szansą na rozwój, czy złem koniecznym? O wypowiedź poprosiliśmy architektów, którzy w swojej pracy korzystają z tego rozwiązania.

1.



MICHAŁ TEMPIEŃSKI

Na większość pytań, które kiedykolwiek słyszałem, nie znalazłem jednoznacznej odpowiedzi, zarówno w życiu osobistym, jak i zawodowym. Tak samo jest z tymi dotyczącymi BIM-u, z którym spotkałem się jeszcze na studiach. Zaopatrzony początkowo jedynie w deskę kreślarską nabyłem komputer z narzędziami typu CAD i to już był przełom. Podobny obserwujemy dziś, gdy wchodzimy w erę modelowania informacji o budynku.

Tak jak arkusz kalkulacyjny służy do obróbki obliczeń, tak oprogramowanie BIM pomaga przy obróbce projektu. Każda zmiana, którą wprowadzam za pomocą parametrycznego modelowania budynku, jest natychmiast odzwierciedlana w całym projekcie. To jedna z największych zalet, jakie dostrzegam w BIM-ie. Inne to: unikanie kolizji projektowych, większe możliwości i szybsza analiza efektu. Jednak BIM jest dla mnie przede wszystkim narzędziem wspomagającym komunikację oraz współpracę, dającym szansę na zrównoważone projektowanie oraz właściwy i uporządkowany obieg informacji. Inwestorom, dla których dokumentacja 2D jest słabo czytelna, szczególnie zależy na przedstawieniu projektu w przestrzeni 3D w łatwy

→ Każda zmiana, którą wprowadzam w procesie projektowania za pomocą parametrycznego modelowania budynku, jest natychmiast odzwierciedlana w całym projekcie. To jedna z największych zalet, jakie dostrzegam w BIM-ie. ←

↳ ✕ MICHAŁ TEMPIEŃSKI

i zrozumiały sposób. BIM umożliwia nam także testowanie w świecie wirtualnym rozmaitych wariantów w celu wyboru optymalnego rozwiązania.

Wiemy, czym jest BIM, a czy jesteśmy świadomi, czym nie jest? Z pewnością nie może być sam w sobie rozwiązaniem technicznym, tylko modelem budynku czy bazą danych, nie zastępuje ludzi i daleko mu do perfekcyjności. Myślę, że nie jest też ani „rewolucyjną szansą”, ani „złem koniecznym”. Stanowi naturalny ciąg zmian technologicznych w projektowaniu.

Obecnie dostrzegam zarówno szanse, jak i trudności w codziennej pracy z BIM-em.

Z:A

Bez wątplenia jest on przyszłością naszej branży. Ważne, by powstawały odpowiednie standardy projektowania i by poziom wynagrodzenia zbilansował się z cenami oprogramowania oraz utrzymania wykwalifikowanej kadry. Ma to szansę nastąpić, gdy inwestorzy sami doświadczą zalet dokumentacji wykonanej w BIM-ie oraz oszczędności w realizacji inwestycji i zarządzania nią. ●



2.



MARCIN BUCZEK-PALCZYŃSKI

Kluczem do sukcesu wykorzystywania BIM-u w pracowni architektonicznej jest jego odpowiedni proces wdrażania. Dobrze przemyślany, dostosowany do skali tematów, jakimi zajmują się architekci, może otworzyć przed biurem projektowym nowe możliwości.

Często popełnianym na początku wdrażania błędem jest myślenie o BIM-ie jedynie jako o programie komputerowym. Modelowanie informacji o budynku to przede wszystkim nowa metoda pracy, sposób przepływu danych pomiędzy wszystkimi projektantami oraz zarządzanie projektem. Zgodnie z tą perspektywą nie wystarczy jedynie nauczyć się kolejnego programu komputerowego, konieczne jest stworzenie nowego modelu pracy, który wykorzysta wszystkie zalety BIM-u.

Co musi zaistnieć, aby proces wdrożenia postępował harmonijnie? Pracownia powinna mieć w swoich szeregach fascynata, który pała entuzjazmem do BIM-owej rewolucji. Taka osoba staje się swoistą lokomotywą zmian. Codziennie wspiera zespół w zakresie wiedzy technicznej i poprawia również jego morale. Drugim czynnikiem jest wybór do tego procesu prostego tematu. Jeżeli architekci podczas pracy będą zmagać się zarówno z BIM-em, jak i trudnościami projektowymi, szybko powrócą do narzędzi, z którymi czują się pewnie. Trzeci czynnik ułatwiający wdrożenie to odpowiedni bufor finansowy. Wiele oferowanych na rynku programów jest droższych od tych typu CAD. Jednak w przeciwieństwie do narzędzi kreślarskich rozwiązania wykorzystujące BIM są zazwyczaj wielofunkcyjne

→ Modelowanie informacji o budynku to przede wszystkim nowa metoda pracy, sposób przepływu danych pomiędzy wszystkimi projektantami oraz zarządzanie projektem. ←

↳ ✕ MARCIN BUCZEK-PALCZYŃSKI

i zastępują wszystkie funkcje oprogramowania. Praca w BIM-ie pozwala również zaoszczędzić czas. Ostatnim elementem tej układanki jest inwestor. Przy opracowywaniu pierwszego projektu powinniśmy zadbać, aby BEP – czyli wytyczne do projektu – był prosty i przejrzysty dla wszystkich.

Wdrożenie modelowania informacji o budynku w sposób odpowiedzialny to otwarcie się na nowe możliwości oraz nowych klientów, czerpiących liczne korzyści z tak przygotowanej dokumentacji. ●

3.



JAN POPOWSKI

BIM to obecnie bardzo modne słowo w branży budowlanej. Nie chodzi w nim o wykorzystanie konkretnego oprogramowania, jak to się utarło w powszechnej świadomości, ale o nowe podejście do procesu projektowego – przejście z kreślenia na płaszczyźnie do pracy w przestrzeni na jednym, wielobranżowym modelu. Jest on tworzony z wykorzystaniem obiektów, które zawierają nie tylko informację przestrzenną. Są bowiem swoistą bazą danych – mieszczącą w sobie pełen przekrój informacji na temat określonego elementu – z której korzystają wszyscy zaangażowani w proces inwestycyjny. Po zakończeniu budowy model może być przydatny do zarządzania budynkiem. W tym właśnie tkwi potęga BIM-u – nie tylko scala on proces inwestycyjny, lecz także pozwala koordynować cały cykl życia obiektu.

→ W tym właśnie tkwi potęga BIM-u – nie tylko scala on proces inwestycyjny, lecz także pozwala koordynować cały cykl życia obiektu. ←

↳ ✕ JAN POPOWSKI

Model zawierający wszystkie elementy budynku nie pozostawia miejsca na domysły, każdy zaprojektowany fragment jest do wglądu na życzenie użytkownika. To duża zmiana w podejściu do koordynacji – w przypadku systemu CAD architekt musi bazować głównie na wyobraźni przestrzennej i własnej spostrzegawczości. Projektowanie staje się łatwiejsze i nie wymaga już tak dużego zaangażowania w tworzenie dokumentacji. Zaoszczędzony dzięki temu czas można przeznaczyć na pracę kreatywną. Z drugiej strony początkowym ograniczeniem mogą być wysokie koszty wdrożenia BIM-u oraz niedostateczne zrozumienie narzędzia projektowego i zasad współpracy.

Pozostaje pytanie, czy dany moment jest właściwy na zmianę modelu projektowania, jakim jest przejście z metodyki CAD do BIM. Trzeba przewidzieć odpowiedni bufor czasowy na pierwszy projekt i opracowanie standardów współpracy – potem można już czerpać korzyści z nowego systemu. ●



4.



MIKOŁAJ GIERYCH

Komputery – jako narzędzie pracy architekta – pojawiły się w naszym zawodzie w tym samym momencie, co ja. Oczywiście było dla mnie, że modelowanie 3D wraz z parametryzacją wszystkich elementów stanowiło kolejny krok w rozwoju technologii projektowych i z niecierpliwością czekałem, aż będę mógł z nich skorzystać. Minęło 25 lat, a ja mam wrażenie, że nadal jestem

w punkcie, wyjścia, mimo że w pracowni kilkakrotnie podjęliśmy próbę wdrożenia BIM-u.

Podejście pierwsze: jedna z firm oferujących odpowiednie oprogramowanie dość agresywnie zaczęła promować się na naszym rynku. Pomyśleliśmy, że to dobry moment, by wprowadzić BIM.

→ Modelowanie 3D wraz z parametryzacją wszystkich elementów stanowiło kolejny krok w rozwoju technologii projektowych i z niecierpliwością czekałem, aż będę mógł z nich skorzystać. Minęło 25 lat, a ja mam wrażenie, że nadal jestem w punkcie wyjścia, mimo że w pracowni kilkakrotnie podjęliśmy próbę wdrożenia BIM-u. ←

↳ ✕ MIKOŁAJ GIERYCH

Im bardziej „wgrzyźaliśmy się” w temat, tym bardziej rzędły nam miny. Wymagania sprzętowe były poza naszym zasięgiem, brakowało realnego wsparcia w polskich warunkach: norm, języka, produktów. Ilość pracy, którą musielibyśmy wykonać, byłaby ogromna. Żaden z klientów nie był tym zainteresowany. Uznaliśmy, że poczekamy...

Podejście drugie: okazało się, że mamy inwestora, który chce! Odpowiednie komputery nie były już takim problemem, zaopatrzyliśmy się póki co w wersje testowe oprogramowania i zaczęliśmy się szkolić. Gdy negocjacje umowy powoli dobiegały końca, usłyszeliśmy od inwestora: „Panowie, z tym 3D to chodziło nam o perspektywki...”.

Podejście trzecie: tym razem byłem zdeterminowany, by w końcu uruchomić przynajmniej jedną linię technologiczną BIM w pracowni, może zacząć od mniejszych projektów, ośwoić się. Prawie się udało, do czasu aż wybili mi to z głowy branżyści. Nie byli oni gotowi na zmiany, a ci, którzy byli, okazali się

za drodzy. Potem przyszedł kryzys. W międzyczasie, wiedząc, co jest jednym z kluczowych dla BIM-u problemów, złożyliśmy wniosek o dopłatę w ramach programu Innowacyjna Gospodarka do stworzenia repozytorium parametrycznych bloków 3D powiązanych z produktami dostępnymi na rynku. Projekt odrzucono jako „niezrozumiały”.

Ostatnio znowu dzwonili do nas z tej pierwszej firmy. Program nadal nie jest dostosowany do polskich warunków.

PS Na spotkaniu projektowym z dużym klientem (sieć międzynarodowa) nieśmiało zapytałem, w jakim standardzie wymagają projektu, czy konieczny jest BIM. W odpowiedzi usłyszałem: „BIM, a co to takiego?”. ●

MICHAŁ TEMPIŃSKI

ARCHITEKT IARP

członek MPOIA RP, właściciel i BIM manager biura projektowego PROPAGITA

MARCIN BUCZEK-PALCZYŃSKI

ARCHITEKT IARP

BIM manager w biurze architektonicznym Artur Jasiński i Wspólnicy, członek zarządu SARP Oddział Kraków

JAN POPOWSKI

absolwent Politechniki Wrocławskiej, architekt w Maćków Pracownia Projektowa, w wolnym czasie fotograf

MIKOŁAJ GIERYCH

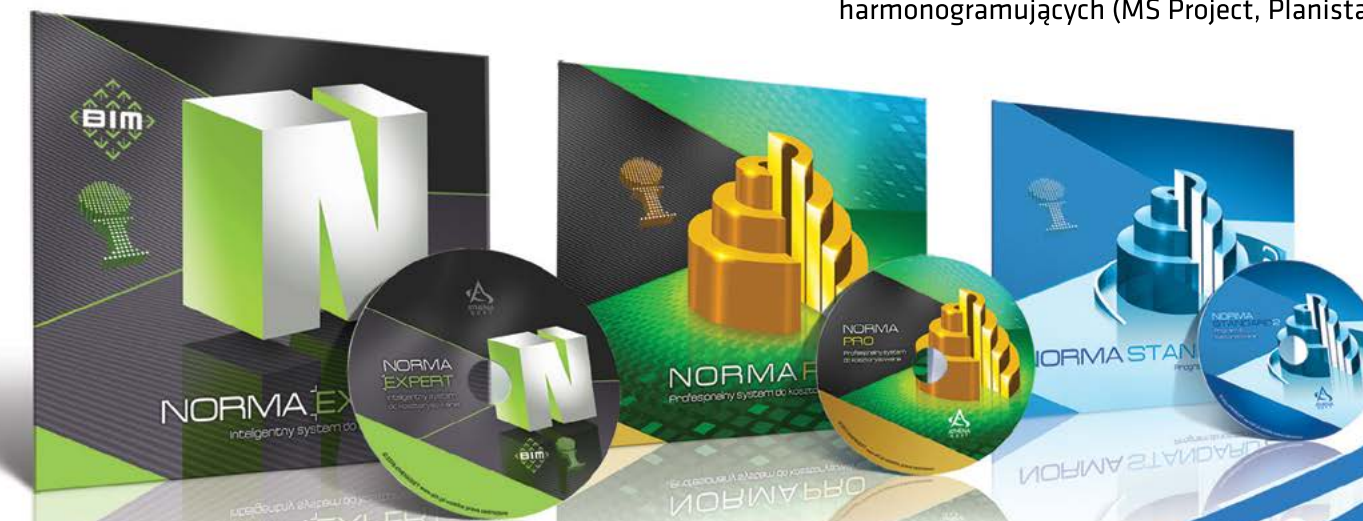
ARCHITEKT IARP

członek Zespołu ds. Wycen Projektów Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP, prowadzi własną pracownię projektową

REKLAMA

Wszystko w NORMIE

- Przeglądarka modeli BIM (Norma EXPERT)
- Najpopularniejsze programy do kosztorysowania w Polsce
- Obszerna baza Katalogów Nakładów Rzeczowych
- Komunikacja on-line z bazą realnych cen INTERCENBUD
- Możliwość współpracy z popularnymi bazami cenowymi
- Współpraca z innymi programami kosztorysowymi
- Import przedmiarów i kosztorysów z formatu PDF
- Import obmiarów z dokumentacji projektowej
- Współpraca z programami z rodziny MS Office
- Możliwość przesyłania danych do programów harmonogramujących (MS Project, Planista)



tel.: 22 - 594 05 66 | fax: 22 - 594 05 95
e-mail: info@ath.pl | www.ath.pl

BIM, CZYLI BLISKA ISTOTNA METAMORFOZA

TEKST: PIOTR ŚREDNIAWA



PIOTR ŚREDNIAWA

ARCHITEKT IARP

przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Architektów, członek Miejskiej Komisji Architektoniczno-Urbanistycznej w Katowicach, wraz z Barbarą Średniawą prowadzi Biuro Studiów i Projektów Architekt

Z okna naszego mieszkania widzę budowę 5-kondygnacyjnego obiektu mieszkalnego, realizowanego w ramach dogęszczania osiedla. Robotnicy murują ściany z pustaków typu Max, kładą stropy Terriva, wstawiają okna, tynkują ściany, układają ocieplenie i papę na stropodachu. Identyfikacja obrazu pamiętam z dzieciństwa, kiedy obok mieszkania rodziców wznoszono budynek mieszkalny. Mimo upływu prawie 60 lat technologia realizacji prawie się nie zmieniła, z tą różnicą, zresztą trudną do zauważenia, że wtedy inwestor był państwowy i zatrudniał polskich robotników, a dzisiaj jest on prywatny i wykorzystuje pracowników z Ukrainy. Inne są też narzędzia, za pomocą których wykonano projekty. Ten sprzed ponad pół wieku najpierw został narysowany ołówkiem przez architekta, następnie wykreślony na kalce grafosami przez kreślarzy (istniał taki zawód), a na końcu powielony w oparach amoniaku na odbitkach ozalidowych. Natomiast współczesny projekt został zrealizowany z pewnością przy użyciu komputera, AutoCAD-a czy ArchiCAD-a, niewykluczone, że przy wykorzystaniu metody BIM.

Od kilku lat w naszym środowisku trwa ożywiona dyskusja na temat zalet i zagrożeń, jakie niesie ze sobą jej wdrażanie. Niewątpliwymi pozytywnymi są integracja procesu projektowego i informacji o budynku, optymalizacja oraz kontrola kosztów jego realizacji i eksploatacji. Jako główne problemy, oprócz nakładów finansowych i konieczności podniesienia kwalifikacji, wskazuje się hipotetyczne zagrożenia, takie jak: utrata pozycji głównego projektanta na rzecz osoby lub zespołu zarządzającego, rozmycie odpowiedzialności, problemy z prawem autorskim, brak standardów oraz niedostosowanie do mechanizmów wymuszanych przez Prawo zamówień publicznych. Ponadto optymalną do stosowania BIM-u procedurą wydaje się być krytykowana w naszym środowisku – „zaprojektuj i wybuduj”. Niewykluczone, że obawy te wzmacnia podświadomy lęk przed sztuczną inteligencją i związanymi z nią zmianami.

Można zapytać, czy w obecnej postaci BIM jest rzeczywiście tak rewolucyjnym i nowatorskim narzędziem wyznaczającym nowe horyzonty projektowe. Proste porównanie budów z różnych okresów ujawnia podstawowy problem współczesnej architektury. Na etapie projektowania używamy coraz bardziej zaawansowanych i coraz precyzyjniejszych technologii komputerowych, eliminujących wiele błędów i braków w dokumentacji. Natomiast na poziomie realizacji, niezależnie od stopnia zaawansowania technologii budowlanej, dalej klei się pustyki za pomocą zaprawy, wlewa się beton do szalunków, skręca, ucina, spawa, tynkuje, maluje. Jednym słowem – wciąż używa się pararzemieślniczych metod realizacji, niewiele różniących się od tych stosowanych w XIX wieku. W związku z tym podstawowym problemem nie jest już znalezienie przystępnych kosztowo pracowników budowlanych, ale znalezienie jakichkolwiek. Takie metody realizacji są nie do pomyślenia np. w przemyśle motoryzacyjnym, w którym element ludzki zredukowany został do niezbędnego minimum na rzecz automatyzacji i robotyzacji. Budownictwo jest jedną z ostatnich dziedzin gospodarki o tak manualnych metodach produkcji, pomimo zastosowania na etapie projektowania bardzo zaawansowanych technologii. Prawdopodobnie będzie ono, zwłaszcza to o charakterze komercyjnym, stopniowo zmierzało w kierunku prototypowania w celu

Z:A

Z:A

doskonalenia finalnego produktu. Podobną tendencję – przechodzenia od pierwowzoru, przez serie próbne i krótkie serie testowe, aż do finalnego produktu – od dawna obserwujemy w pokrewnym architekturze designie. Drugim kierunkiem zmian w budownictwie będzie odejście od dotychczasowych metod realizacji.

Wiele powszechnie używanych dzisiaj przedmiotów jest odpryskiem programu Apollo z lat 60. Niewykluczone, że podobnie będzie z rozwiązaniami, które zostaną wykorzystane w przyszłości w budownictwie, tj. będą one wynikiem prowadzonych obecnie badań laboratoryjnych nad technologiami kosmicznymi. Inżynierowie i naukowcy pracujący nad przyszłymi bazami na Księżycu i Marsie poszukują zupełnie nowych koncepcji ich wznoszenia, z uwzględnieniem braku możliwości przetransportowania pustaków, betonu czy stali zbrojeniowej. Udoskonalane są technologie budowy z użyciem drukarek 3D czy struktur quasi-pneumatycznych z kevlaru itp. Przy wykorzystaniu tego typu metod projekt powstanie w samorealizującym się procesie budowlanym. Dopiero wówczas będzie można mówić o prawdziwej rewolucji cyfrowej w budownictwie.

W dzisiejszym świecie, przynajmniej z europejskiej perspektywy, obserwować można dwie przeciwstawne tendencje. Pierwsza, w którą wpisują się powyżej zasygnalizowane zjawiska, to postępująca komercjalizacja wszystkich dziedzin życia, w tym architektury, stającej się coraz częściej wehikułem obrotu kapitałem. Głównym paradygmatem jej realizacji zaczyna być szybki i duży zysk. Tendencja ta, zapoczątkowana w latach 80. ubiegłego wieku, przerywana jest jedynie kryzysami finansowymi i pękającymi bańkami na rynku nieruchomości. Można prognozować, że architektura komercyjna będzie jej coraz bardziej podporządkowana, a rola i zadania architektów ulegną zmianie. Są to jednak zjawiska nieuchronne. W ich kierunku zmierzać będą inwestycje komercyjne, obecnie w dużej mierze wspomagane na etapie projektowania z użyciem BIM-u, a w przyszłości – zastosowaniem sztucznej inteligencji. W bardziej zaawansowanych technologicznie gałęziach gospodarki, takich jak przemysł motoryzacyjny czy lotniczy, od dawna funkcjonują anonimowe zespoły badawczo-projektowe, a produkt firmuje i bierze za niego odpowiedzialność nie pojedynczy projektant, lecz dany koncern. Jest to wpisane w procesy globalizacyjne i powiązania korporacji z globalnym kapitałem. Wynikająca z tego zapowiedź istotnej zmiany w wykonywaniu naszego zawodu rodzi obawy z powodu dotychczasowego stosunkowo wąskiego pojmowania architekta jako twórcy bądź inżyniera, głównie projektującego nowe budynki.

Druga tendencja, stojąca w opozycji do ekspansji anonimowego kapitału, to rosnąca świadomość społeczna, która wraz ze wzrostem zamożności domaga się podniesienia jakości życia. W to wpisuje się wymaganie podniesienia jakości przestrzeni, w której

żyją i funkcjonują dane społeczności. Presja ta wymusza procesy sanacyjne i rewitalizacyjne nie tylko w punktowych miejscach, lecz także na terenach całych miast. Kluczowym elementem tych działań nie są już realizacje nowych obiektów, lecz adaptacje i rozbudowy istniejących, kreowanie nowych i redefiniowanie obecnych przestrzeni publicznych z uwzględnieniem potrzeb użytkowników, co wpływa na zmianę obszaru działań architektów.

Te pozytywne i optymistyczne tendencje napotykają jednak na procesy wynikające ze zmian cywilizacyjnych i klimatycznych zachodzących na całym świecie, w tym również w Polsce. Mamy do czynienia z nowymi zjawiskami demograficznymi, takimi jak spadek dzietności powodujący starzenie się społeczeństwa, wzrost liczby osób niepełnosprawnych, napływ uchodźców, a w Polsce migrację zarobkową Polaków do krajów zachodnich i odwrotnie – migrację zarobkową do Polski ludności ukraińskiej. W kategoriach społecznych obserwuje się zanik rodzin wielopokoleniowych, wzrost liczby ludzi żyjących jako single, rozpad tradycyjnych związków społecznych na rzecz grup organizujących się na portalach społecznościowych. W zakresie przestrzennym problemem jest depopulacja mniejszych i średnich ośrodków miejskich przy ich jednoczesnym rozrastaniu się, powodującym konieczność opanowania chaosu przestrzennego.

W Polsce to także nadchodzący czas podotacyjny, zmieniający priorytety inwestycyjne. W obszarze samej tylko naszej dziedziny są tendencje do kreowania zielonej architektury, zeroenergetycznych budynków czy wtórnego użycia materiałów budowlanych. W krajach, takich jak Dania, Norwegia, Holandia, Niemcy czy Francja, to właśnie na tych problemach koncentruje się obecnie uwaga architektów i urbanistów. Zmienia się tam również ich rola. W coraz większym stopniu stają się mediatorami społecznymi, animatorami, koordynatorami, a także ekspertami wielospecjalistycznych zespołów, diagnozujących zachodzące zmiany i budujących nowe strategie, koncepcje oraz rozwiązania. Tworzone są kolejne narzędzia i instrumenty, także zaawansowane cyfrowo, zarówno analityczne, jak i projektowe, umożliwiające profesjonalne poruszanie się w tych niezwykle skomplikowanych i dynamicznych procesach.

W polskim środowisku architektonicznym wyzwania te mają jak na razie bardzo słabą recepcję. Jej wynikiem są pojedyncze, fragmentaryczne i nieskoordynowane działania. Pochłonięci zdobywaniem zleceń, projektowaniem nowych budynków, jałowymi dyskusjami nad zagrożeniami, jakie niesie BIM, nie dostrzegamy prawdziwych wyzwań nadchodzących czasów, co jest zresztą od dawna naszą narodową przywarą. To brak przygotowania do nowej roli architekta w zmieniającej się rzeczywistości, nieodczytanie znaków obecnych i nadchodzących przekształceń, a nie BIM, stanowią rzeczywiste zagrożenie dla przyszłości naszej profesji w Polsce. ●

10 PYTAŃ DO BIM MANAGERA

OPRACOWAŁA: KAROLINA MATYSIAK

Choć technologia BIM na stałe już zagościła w wielu polskich pracowniach projektowych, to dla wielu z nas wciąż jest w pewnych obszarach zagadką. Co myślą o niej doświadczeni i praktykujący koordynatorzy BIM z wiodących biur architektonicznych?

Czy BIM manager to nowy zawód, czy po prostu nowe kompetencje oraz umiejętności architekta i inżyniera?

KRZYSZTOF DREWNIAK: Stanowisko BIM managera występuje w większości biur projektowych, nawet jeśli osoba pełniąca tę funkcję nie jest tak nazywana. Gdy w jakiejś firmie pojawią się inwestycje prowadzone w technologii *Building Information Modeling*, zaistnieje również potrzeba wyłonienia osoby, która będzie odpowiedzialna za jakość przygotowywanej dokumentacji. Należy zadbać o spełnienie wymagań klienta, organizację pracy, doszkalanie zespołu oraz ustanowienie spójnych

technik projektowych (nazywanych często standardami biura). Czy jest to nowy zawód, czy tylko szerszy zakres umiejętności projektanta? Moim zdaniem to zależy od skali wykorzystania BIM-u i zakresu obowiązków.

Gdy firma projektowa rozpoczyna swoją przygodę z tą technologią, zazwyczaj wyznaczony zostaje projekt pilotażowy, który służy jej weryfikacji. Z reguły zatrudnia się do niego co najmniej jednego projektanta, który ma doświadczenie w pracy z BIM-em i potrafi przekazać je zespołowi. To naturalne, że taka osoba przejmuje odpowiedzialność za wykorzystanie technologii w tym

projekcie, mogąc jednocześnie wykonywać zadania projektowe. Jest wtedy projektantem z dodatkowymi umiejętnościami, a nie tylko z zadaniami managerskimi.

W biurze JSK Architektki praca BIM managera ma odmienny charakter. Mamy grono klientów, którzy przedstawiają nam swoje oczekiwania względem dokumentacji projektowej. Jako pełniący tę funkcję odpowiadam za jakość naszego produktu. Żeby wywiązać się ze swoich obowiązków, muszę monitorować stan wiedzy o programach BIM w biurze, organizować szkolenia, ustanawiać wspólne metody rozwiązywania problemów i dostarczać

naszym projektantom odpowiednie narzędzia poprzez wybór oprogramowania bądź opracowywanie autorskich skryptów. Należy do mnie także weryfikacja wymagań klientów i ustalanie szczegółowości dokumentacji. Zakres moich zadań istotnie różni się od zwykłej pracy projektowej, choć wykonuję również taką, aby lepiej zrozumieć specyfikę doboranych narzędzi. Można mnie nazwać projektantem z dodatkowymi kompetencjami, jednak właśnie one są decydujące w mojej pracy.

EMILIA DUDZIŃSKA: Moim zdaniem są to nowe kompetencje zawodu architekta i inżyniera. Kształcenie

się w kierunku BIM managera bez uprzedniej wiedzy architektonicznej lub inżynierskiej byłoby bardzo utrudnione.

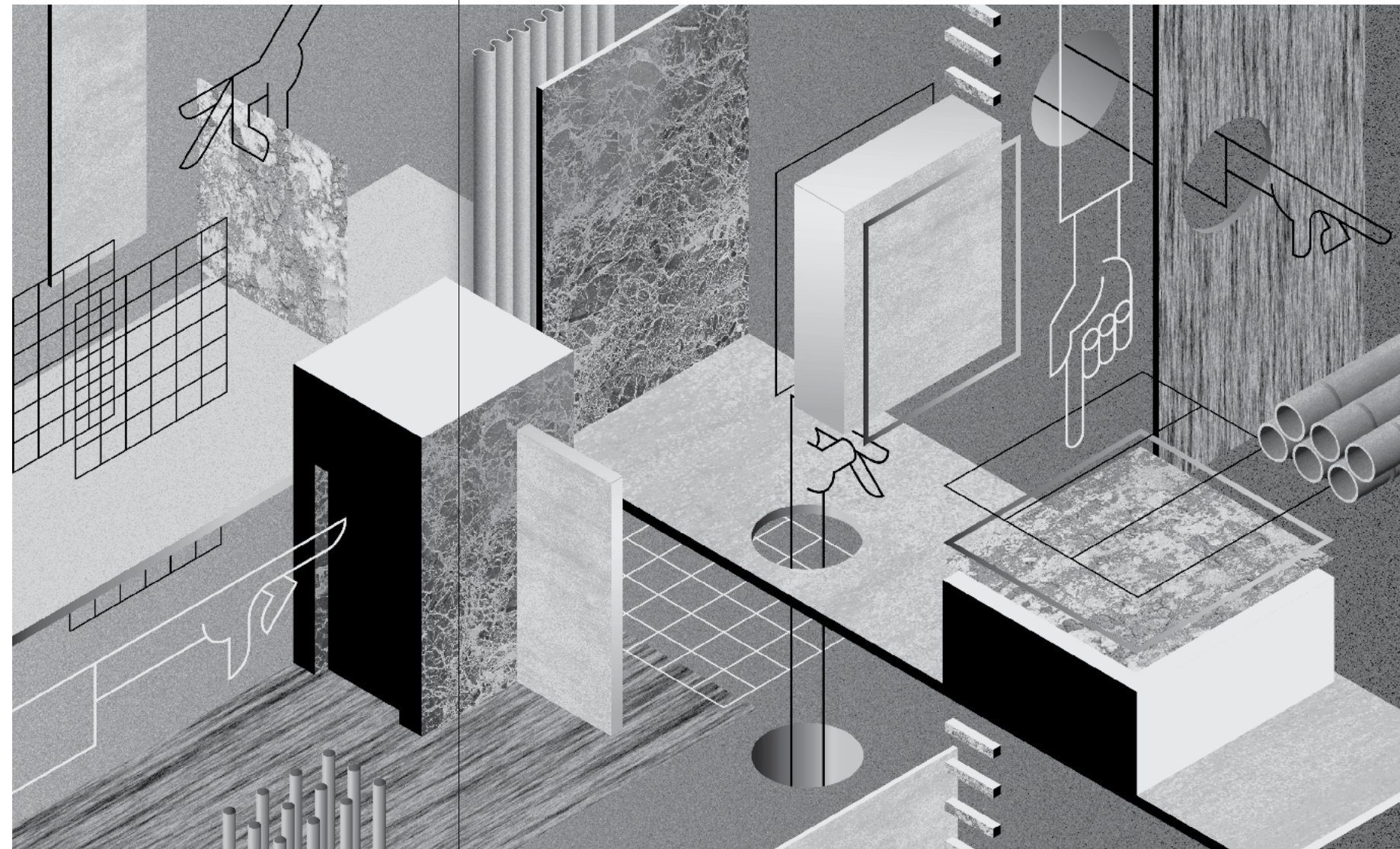
MAREK WOJDA: Według mnie BIM manager to jeszcze nie zawód. To bardziej specjalizacja architekta lub inżyniera. Co prawda na tym stanowisku można znaleźć osoby niemające wykształcenia technicznego, jednak w mojej opinii jest to trudne zarówno dla nich, jak i dla osób, z którymi pracują.

Z punktu widzenia biura architektonicznego najlepiej jest gdy rolę BIM managera odgrywa architekt, co ważne, z doświadczeniem

projektowym. To samo dotyczy osób odpowiedzialnych za koordynację BIM po stronie dewelopera czy generalnego wykonawcy. Powinny one bardzo dobrze znać specyfikę realizacji inwestycji, aby móc w jasny sposób określić wymagania stawiane opracowaniu modelu BIM i koordynować cały proces jego tworzenia.

Jakie są największe trudności przy wdrażaniu oprogramowania BIM w pracowni?

K.D.: Największymi wyzwaniem i – moim zdaniem – głównymi celami osoby, która wdraża technologię BIM w biurze projektowym, są rozbudzenie zapału w zespole



Il. Anna Nowokulska

projektowym oraz powiększanie zasobu firmy o nowe rozwiązania technologiczne i umiejętność ich zastosowania. Wiąże się to z eliminacją negatywnych opinii o technologii BIM i pokazaniem plusów, jakie daje jej wykorzystywanie. Jeśli BIM manager nie pozostanie bierny i będzie aktywnie uczestniczył w rozwiązywaniu problemów zespołów projektowych, one również będą wykazywać entuzjazm, przejmować inicjatywę, dzielić się swoimi doświadczeniami oraz uczestniczyć w tworzeniu standardów stosowanych w biurze. Największe trudności napotka on wtedy, gdy nie uda mu się przekonać zespołu do korzystania z tej technologii, nie będzie się angażował, nie wywoła dyskusji o projektowaniu, nie wesprze ludzi w trudnych chwilach oraz gdy zignoruje pojawiające się problemy.

E.D.: Największe trudności są związane ze zmianą przyzwyczajeń i nauczeniem się nowego oprogramowania. Często przejście na BIM jest porównywane ze zmianą deski kreślarskiej na CAD. Początkowo nauka obsługi programu może być frustrująca, szczególnie pod presją czasu i przy fakcie, że jednorazowo pewne czynności można wykonać szybciej, pracując ze znajomym narzędziem. Początkowo nowi użytkownicy BIM-u są często przywiązani do widoków 2D. Tu pojawia się konieczność zmiany sposobu myślenia o opracowaniu projektu. Polega ona na pełnym korzystaniu z przewagi, jaką daje model 3D. Dokumentacja 2D jest jego wynikiem.

M.W.: Z punktu widzenia prowadzenia pracowni trudności wiążą się przede wszystkim z kosztami, które trzeba ponieść na początku. Poza samym oprogramowaniem potrzebne są również czas na nauczanie się pracy w BIM-ie oraz zatrudnienie osoby lub firmy, która zaplanuje i zrealizuje wdrożenie nowej metodyki w biurze.

Jak powinien przebiegać proces wdrażania BIM-u?

K.D.: Wdrożenie nowej technologii nie jest tylko zmianą sposobu organizacji pracy. Jest także przedsięwzięciem, którego powodzenie w znacznej mierze zależy od nastawienia zespołu projektowego. Wprowadzenie nowych programów do biura, które doskonale opracowało techniki i organizację pracy w 2D, może powodować niechęć i porównywanie tego, co da się zrobić w BIM-ie, z tym, na co pozwalały poprzednie programy. Prawdopodobnie pojawią się osoby, które w dotychczas wykorzystywanych narzędziach osiągnęły wysoki poziom zaawansowania. Mogą być one zamknięte na zmiany. Będą twierdzić, że BIM to niepotrzebna komplikacja ich pracy. Żeby proces wdrożenia nie miał charakteru przymusu, trzeba być przygotowanym do zmierzania się z tego typu postawami w odpowiedzialny sposób.

Wprowadzenie BIM-u poważnie zaczyna się od projektu pilotażowego. Jest to moment kluczowy i ogromne wyzwanie dla BIM managera. Powinien on mieć możliwość prezentowania postępów pozostałym zespołom projektowym biura i uczestniczyć w dyskusji związanej z wyborem narzędzi. Powodzenie projektu pilotażowego determinuje dalsze działania BIM managera: zebranie najlepszych praktyk, żeby ustandaryzować metody dokumentacji, prowadzenie szkoleń i spotkań prezentujących technologię, zarówno pozostałym pracownikom, jak i dyrekcji, oraz tworzenie bibliotek materiałów w biurze.

Wracając do pytania o to, jak powinien wyglądać proces wdrożenia BIM-u, to myślę, że tak jak w naszej pracowni. Dyrekcja zaangażowała się w poznanie i wprowadzenie technologii, zespół szybko przekonał się, że praca na modelach parametrycznych jest znacznie bardziej wyemierna i łatwiejsza niż w 2D. Znamy odpowiedzi na trudne pytania i potrafimy za pomocą BIM-u poradzić sobie z każdym tematem.

E.D.: Proces wdrażania BIM-u powinien rozpocząć się szczegółowym zapoznaniem się z charakterem rysunków, jakie są wykonywane w pracowni. Po rozpoznaniu problematyki niezbędne będzie stworzenie bazy elementów, standardów i BEP. W tym samym czasie można rozpocząć szkolenie pracowników skoncentrowane na tym, czym zajmuje się biuro. Dostępne na rynku kursy są często zbyt ogólne. Na pierwszy temat wykonywany w BIM-ie należy przewidzieć więcej czasu. W dalszej perspektywie zespół powinien mieć wsparcie BIM managera oraz szukać sposobów automatyzacji i optymalizacji pracy.

M.W.: Proces wdrażania BIM-u jest różny w zależności od pracowni architektonicznej lub dewelopera oraz ich dotychczasowych doświadczeń i wypracowanych standardów. Podobnie jak w projektowaniu, pierwszy krok to jest analiza bieżącej sytuacji i określenie celów. Ważne jest zapoznanie się z oczekiwaniami wobec wdrożenia BIM-u i z dotychczasowymi standardami CAD oraz przygotowanie analogicznych dla nowej technologii. Osobiście bardzo cenię ładnie i czytelnie przygotowaną dokumentację. Każde biuro ma swoje smaczki graficzne, które warto zaadaptować do nowej metody pracy.

Po wstępnych rozmowach opracowuje się plan wdrożenia BIM, w którym zawarte są cele główne, cele częściowe, założenia do opracowywanego standardu BIM, a także wskazano osoby odpowiedzialne za zadanie i harmonogram. Następnie odbywają się szkolenia zespołów projektowych z programu komputerowego i opracowywanie standardów przez BIM managera razem z wybranymi osobami z pracowni. Po tym etapie można wybrać projekt pilotażowy, który zostanie wykonany w oprogramowaniu BIM. W zespole musi się znaleźć osoba doświadczona, która będzie pełniła funkcję koordynatora. Ważne jest, by była ona na stałe

→ Proces wdrażania BIM-u powinien rozpocząć się szczegółowym zapoznaniem się z charakterem rysunków, jakie są wykonywane w pracowni. Po rozpoznaniu problematyki, niezbędne będzie stworzenie bazy elementów, standardów i BEP. W tym samym czasie można rozpocząć szkolenie pracowników skoncentrowane na tym, czym zajmuje się biuro. Dostępne kursy często są zbyt ogólne. ←

↳ EMILIA DUDZIŃSKA

na miejscu – to pozwoli jej szybko reagować na problemy zespołu. Dobrze, jeżeli jest architektem, wówczas w wolnych chwilach może wspomagać grupę projektowo.

Z praktyki wiem, że najlepszą metodą jest wyznaczenie odpowiednich celów częściowych. Dla osób, które nie mają doświadczenia z oprogramowaniem BIM, dobrym sposobem może być, jak to określam, modelowanie „BIM 2D”. Polega ono na rysowaniu budynku 2D za pomocą podstawowych narzędzi takich jak ściana, strop, drzwi, okna etc. Pozwala to zapoznać się z programem, a jednocześnie umożliwia narysowanie np. rzutu. Taka metoda działa mobilizująco podczas nauki, bo szybko widać efekty. Z czasem rozwiązujemy

elementy projektu bardziej szczegółowo w 3D i nadajemy obiektom wymagane parametry.

Po wykonaniu projektu pilotażowego podsumowuje się problemy, jakie wystąpiły w czasie jego opracowywania i określa się propozycje ich rozwiązania. Na podstawie takiego zbioru aktualizuje się standard pracowni i wyznacza kolejne cele.

Jakie korzyści czerpią z pracy w BIM architekci, a jakie inne branże oraz inwestorzy?

K.D.: Moim zdaniem korzyści, jakie daje ta technologia, są materiałem na dużą publikację, więc opiszę tylko kilka z nich. Dla architektów rewolucyjne jest wykorzystanie parametrów i możliwość wizualizacji rozwiązań projektowych bez konieczności „dorabiania” osobnych modeli 3D. Metoda ta pozwala na dobre strukturyzowanie dokumentacji poprzez uzupełnianie parametrów zawartych w trójwymiarowych obiektach. Dane te można wyświetlać, kolorować, zestawiać. Listę rysunków da się posegregować tematycznie – zgodnie z funkcjami przestrzeni, posortować według skali czy podzielić według rozdziałów dokumentacji. Narzędzia BIM pozwalają na kolorowanie rzutów według właściwości – np. jeśli pomieszczenie przekroczy określony metraż, zmieni swoją barwę. Z zestawień możemy wyłonić np. wszystkie drzwi dwuskrzydłowe z samozamykaczami i szerokością przejścia w świetle otworu poniżej 130 cm, a następnie nadać im inne cechy.

Inwestorzy będą zainteresowani opcją realnego szacowania potrzebnej ilości materiałów już na wczesnych etapach budowy. Wszelkie propozycje projektowe mogą zostać przez nich zbadane nie tylko na rzutach/przekrojach, lecz także w przestrzeni 3D poprzez wizualizacje i tzw. *virtual reality*. Inwestorów może też zainteresować możliwość zarządzania wybudowanymi obiektami w 3D i 4D.

Dla generalnych wykonawców ważna jest możliwość organizowania prac na bazie symulacji 4D, które pozwalają na tworzenie harmonogramów budowy. Można dzięki temu zaplanować dostawy materiałów na plac budowy, rozmieszczenie sprzętów budowlanych (takich jak żurawie i kontenery) oraz zaprojektować zabezpieczenia BHP.

E.D.: W mojej opinii główną korzyścią pracy w BIM dla architektów jest możliwość podjęcia lepszych decyzji przestrzennych dzięki trójwymiarowym reprezentacjom obiektów oraz analizom takich parametrów jak nasłonecznienie. Łatwiej przebiega także proces rewizji i weryfikacji kolizji. Praca nad wieloma żmudnymi zadaniami, np. zliczaniem powierzchni czy elementów, przy dobrym zarządzaniu modelem jest minimalna. Dzięki powiązaniu z nim informacji mniejsze staje się też ryzyko popełnienia błędu. Patrząc przyszłościowo, wielki potencjał widzę w projektowaniu generatywnym, które razem z BIM-em będzie kolejnym kamieniem milowym w pracy architekta.

M.W.: Dla architektów i projektantów branżowych najważniejsze korzyści to dokładna koordynacja i ograniczenie ryzyka błędów. W miarę nabierania doświadczenia modelowanie w programie BIM pozwala również wykonywać projekty szybciej, zwłaszcza gdy wykorzystujemy do tego odpowiednio przygotowane skrypty, które automatyzują powtarzalne czynności. Przykładem mogą być generowane z modelu BIM karty lokali/pomieszczeń.

Dla inwestora najważniejszą zaletą jest możliwość kontroli kosztów już na etapie koncepcji. Pozwala to na szybsze analizowanie i wprowadzanie zmian w pierwszych fazach projektu. Trzeba pamiętać o zasadzie, że im później następują modyfikacje, tym są one trudniejsze

do wdrożenia i bardziej kosztowne. Dodatkowo w przypadku obiektów użyteczności publicznej odpowiednio przygotowany model BIM może być wykorzystany w zarządzaniu budynkiem i pozwolić oszacować koszty jego eksploatacji oraz prac modernizacyjnych.

Jakie są wady wdrożenia BIM-u do projektowania?

K.D.: Moim zdaniem w długofalowej perspektywie, pomimo dużych kosztów, przejście na BIM wiąże się dla każdej firmy projektowej z samymi korzyściami. Minusy pojawiają się głównie na początku – jest to duża inwestycja w oprogramowanie, trzeba znaleźć odpowiednią osobę, która zainspiruje zespół i weźmie odpowiedzialność za jego działania. Pierwszy projekt w technologii BIM zajmie więcej czasu, będzie bardziej kosztowny oraz wymagający wyrozumiałości i świadomości inwestora. Postawienie kolejnych kroków przy następnych obiektach będzie już łatwiejsze, przyspieszy proces projektowy, co przełoży się na oszczędności firmy.

E.D.: Moim zdaniem wdrożenie BIM-u do projektowania nie ma wad. Są pewne utrudnienia, które trzeba pokonać. Niewątpliwie jest to większy koszt dla pracowni, związany nie tylko z oprogramowaniem, lecz także z zapewnieniem lepszych stacji roboczych i wyszkoleniem pracowników. Często wykonanie projektu o wysokim LOD może być czasochłonne, jednak minimalizuje kosztowne kolizje, na które trzeba reagować na budowie.

M.W.: Nie ma takich wad. A tak naprawdę to wydaje mi się, że na początku istnieje ryzyko ograniczenia twórczości projektantów przez słabą znajomość programu. Wiele autorskich projektów wymaga tworzenia specjalnych obiektów lub skryptów. Dlatego w pierwszej fazie prac chyba lepiej używać kalki lub narzędzia „wycinanie”.

Czemu przejście na oprogramowanie BIM jest w bliższej lub dalszej przyszłości nieuniknione?

K.D.: Ze względu na skomplikowanie technologiczne obiektów. Kiedyś techniki budowlane, instalacje i kształty budynków nie wymagały tak dużego stopnia optymalizacji przestrzeni jak obecnie. CAD pozwalał na przygotowanie dokumentacji obiektów z nieskomplikowanym systemem wentylacji, kanalizacji i elektryki. Przestrzeń ponad sufitem miała dużo miejsca na montaż instalacji. Konkurencja na rynku nieruchomości wymogła optymalizację powierzchni wynajmu względem przestrzeni serwisowej w celu zmniejszenia szachtów i zwiększenia liczby kondygnacji. Pojawiły się bardziej skomplikowane układy instalacyjne i technologia CAD 2D nie jest już wystarczająca. Jesteśmy skazani na BIM, który pozwala określić każdy poziom komplikacji dzięki funkcjom takim jak inteligentna detekcja kolizji czy porównywanie wariantów ilościowych w celu łatwiejszej optymalizacji kosztów.

E.D.: Przejście na oprogramowanie BIM wydaje się być naturalnym krokiem w rozwoju technologii, nie tylko z punktu widzenia architektury, lecz także w szerszej perspektywie. Już w powstaniu CAD-u widziano rozszerzenie rzeczywistości. Jednak nie było wówczas jeszcze takich możliwości technicznych jak obecnie. Rezygnacja z wdrożenia BIM-u jest w mojej opinii pozbawianiem się nowych szans.

M.W.: Buduje się coraz szybciej i to coraz bardziej skomplikowane obiekty, a projektanci muszą nadążać za tym procesem, a także minimalizować ryzyko błędów. Ponadto coraz częściej do produkcji, np. w prefabrykacji, wykorzystuje się sterowane komputerowo maszyny. Projekt przygotowany w technologii BIM, właściwie już po dostosowaniu do oprogramowania producenta, może trafić do produkcji.

→ Aby opracowywać koncepcje architektoniczne, wystarczą podstawy, których można nauczyć się w 2–3 tygodnie podczas codziennych godzinnych szkoleń oraz ćwiczeń z przyswojonym materiałem, trwających od jednej do dwóch godzin. ←

↳ KRZYSZTOF DREWNIAK

Czy w pracy korzystacie z gotowych standardów, czy firma/pracownia przygotowała własne?

K.D.: W JSK Architekci bazujemy na normach ISO 19650-1:2018, ISO 19650-2:2018 oraz brytyjskich BSI PAS 1192-2:2013. Na takiej podstawie zbudowaliśmy firmowy standard dokumentacji BIM, pozwalający na dokładne spełnianie parametrów projektów na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego.

E.D.: Firma opracowuje własne standardy, które są dostosowane do charakteru i zakresu projektów, z jakimi musimy się zmierzyć.

M.W.: Osobiście nie używam standardów dostarczonych przez producentów oprogramowania, bo po prostu mi się one nie podobają. Doceniam ładnie i czytelnie przygotowaną dokumentację, prezentację graficzną projektu oraz wszystkie związane z nią szczegóły, takie jak czcionka, sposób opisu, typy oznaczeń. Dodatkowo, w zależności od projektu, wymagane są nietypowe parametry elementów, które wygodniej wprowadzać i dostosowywać w samodzielnie przygotowanych obiektach parametrycznych. Nie polecam też stosowania modeli

Sprawdź modele naszych **BRAM, OKIEN, DRZWI I OGRODZEŃ** w technologii BIM



Bim WIŚNIEWSKI
BIBLIOTEKI BIM | CAD

Dla komfortu Twojej pracy przenieśliśmy bramy, okna, drzwi i ogrodzenia do technologii BIM.

Biblioteki BIM/CAD produktów marki WIŚNIEWSKI znajdziesz na www.bim.wisniowski.pl

Korzystaj bez ograniczeń.



WIŚNIEWSKI

BRAMY | OKNA | DRZWI | OGRODZENIA

od producentów, chyba że do wizualizacji. Najczęściej są one przemodelowane i zawierają dużo niepotrzebnych informacji. Parafrazując znany cytat, model BIM należy upraszczać jak tylko można, ale nie bardziej.

W jakiej części stosowany jest obecnie w Waszej pracowni BIM, a w jakiej wciąż CAD?

K.D.: We wszystkich nowych projektach stosujemy BIM, ale w biurze kończymy jeszcze prace nad projektami bazującymi na technologii CAD 2D. W sumie ok. 25% naszego personelu obecnie pracuje w CAD-zie, a 75% – w BIM-ie.

E.D.: Obecnie BIM służy, w zależności od projektu, jako narzędzie pomocnicze w procesie decyzyjnym, przedmiarze oraz opracowywaniu projektu na etapie wykonawczym. Stosowanie BIM-u lub CAD-u nie jest powiązane z częścią projektu, a z jego założeniami oraz zespołem.

M.W.: Aktualnie do projektowania wykorzystuję tylko oprogramowanie BIM, opierając się na sporym doświadczeniu. Nawet zagospodarowanie terenu i detale – w zależności od przypadku – opracowuję w 3D lub 2,5D, tzn. modele 3D uzupełniane są rysunkiem 2D. Najważniejszą wytyczną, decydującą o ich szczegółowości, jest możliwość wykonania dokładnych przedmiarów.

Ile czasu potrzeba na opanowanie oprogramowania BIM na poziomie umożliwiającym swobodną pracę?

K.D.: To zależy od zakresu zadań, przewidzianych dla pracownika. Aby opracowywać koncepcje architektoniczne, wystarczą podstawy, których można nauczyć się w 2–3 tygodnie podczas codziennych godzinnych szkoleń oraz ćwiczeń z przyswojonym materiałem trwających od jednej do dwóch godzin. Osiągnięcie poziomu potrzebnego do pełnienia funkcji BIM koordynatora w JSK Architekci

wymaga uczestniczenia w projekcie prowadzonym w tej technologii od fazy koncepcji do wykonawczej, żeby zrozumieć pełne spektrum problemów związanych z każdym etapem projektowym. Stanowisko BIM managera wymaga doświadczenia z czerpniętego z projektów różnego typu, dobrej znajomości zespołu projektowego oraz umiejętności zarządzania zasobami ludzkimi i oprogramowaniem.

E.D.: Moim zdaniem jest to uzależnione od wielu czynników i charakteru pracy, ale przy szkoleniach i ciągłym korzystaniu z programu relatywnie swobodnie można poczuć się po ok. pół roku.

M.W.: Lepiej chyba liczyć potrzebny czas w projektach. Jeżeli ktoś

wykonał co najmniej jeden, a najlepiej dwa o różnej funkcji, od koncepcji przez dokumentację wielobranżową i wykonawczą po budowę, to utwierdzenie można powiedzieć, że będzie swobodnie pracował w BIM-ie.

Ile kosztuje jedno stanowisko BIM (sprzęt komputerowy i oprogramowanie)?

K.D.: Szacuję, że licencja profesjonalnego oprogramowania BIM w podstawowym zakresie, bez wykrywania kolizji, kosztuje między 2000 a 2400 euro netto rocznie. Stacja robocza dobrej jakości to wydatek 7–10 tys. zł netto.

M.W.: Szacuję je na od 20 do 34 tys. zł. Część licencji jest czasowa, np. na rok, ale są też wieczyste. ●



KRZYSZTOF DREWNIAK

architekt, od 2017 roku BIM manager w JSK Architekci, nauczyciel na kierunkach Architektura i Budownictwo Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie

+



EMILIA DUDZIŃSKA

architekt, BIM manager w Trzop Architekci, doktorantka Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej, autorka bloga Maxrevit.com

+



MAREK WOJDA

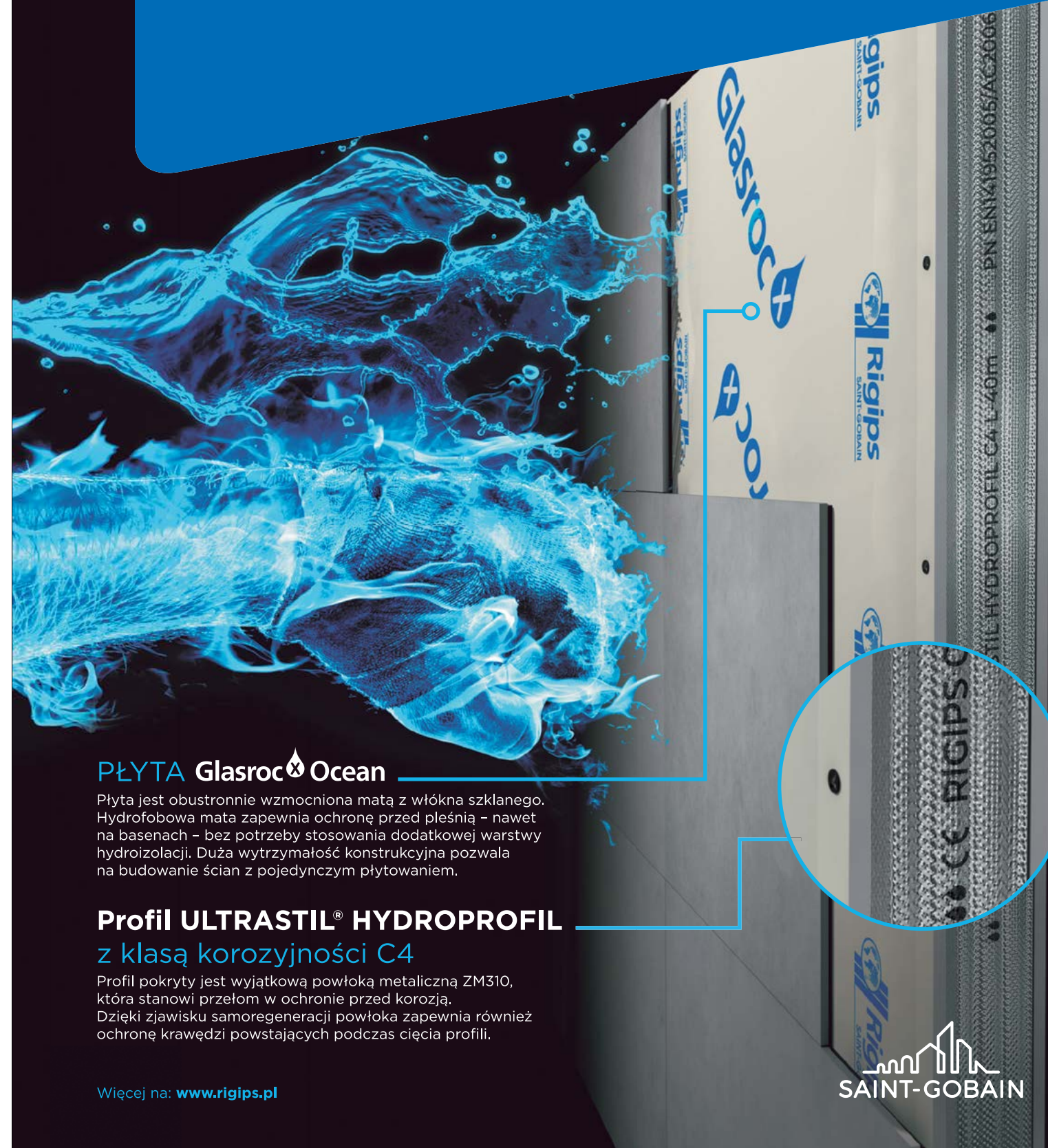
architekt, BIM manager, pracuje w Zdrojowa Invest i współpracuje z pracownią Projekt Praga

Z:A



Innowacyjna siła ochrony pomieszczeń mokrych

Płyta gipsowa **Glasroc⁺ Ocean** i profil **ULTRASTIL[®] HYDROPROFIL** to technologia suchej zabudowy z wysoką wodoodpornością – zapobiegająca pleśni i korozji



PŁYTA Glasroc⁺ Ocean

Płyta jest obustronnie wzmocniona matą z włókna szklanego. Hydrofobowa mata zapewnia ochronę przed pleśnią – nawet na basenach – bez potrzeby stosowania dodatkowej warstwy hydroizolacji. Duża wytrzymałość konstrukcyjna pozwala na budowanie ścian z pojedynczym płytowaniem.

Profil ULTRASTIL[®] HYDROPROFIL z klasą korozyjności C4

Profil pokryty jest wyjątkową powłoką metaliczną ZM310, która stanowi przełom w ochronie przed korozją. Dzięki zjawisku samoregeneracji powłoka zapewnia również ochronę krawędzi powstających podczas cięcia profili.

EDUKACJA BIM W POLSCE

TEKST: TOMASZ GĘSIĄK

Zespół Problemowy ds. BIM Krajowej Rady Izby Architektów RP wydał ostatnio *Raport Aktualnego Stanu Edukacji BIM 2019*. Analiza programu 25 wydziałów architektury pozwala stwierdzić, że ta metoda dopiero wchodzi w polską przestrzeń kształcenia.

Raport¹ powstał w ramach zadania *Monitorowanie aktualnej oferty programów edukacyjnych związanych z technologią BIM na uczelniach wyższych*². Warto zauważyć, że jako oficjalną definicję *Building Information Modeling* możemy traktować określenie „modelowanie informacji o obiektach budowlanych”, zawarte w podręczniku opracowanym przez EU BIM Task Group³. Z żadnego z tych sformułowań nie wynika, czym jest BIM, tymczasem składają się na niego: informacja cyfrowa (dane), procesy jej przetwarzania (modelowania) oraz technologia (oprogramowanie). Umożliwia on włączenie sektora budowlanego w zarządzanie cyklem życia produktu PLM (*Product Lifecycle Management*) od koncepcji, przez produkcję (budowę), użytkowanie i remonty, po utylizację i recykling, w skrócie BIM od 2D do 8–9D (brakuje jeszcze tylko definicji *BIM recycling*). Metoda ta jest więc nie tylko oprogramowaniem, ale czymś znacznie szerszym. Wymaga

wiedzy i zarządzania nią, standardów, procesów, współpracy i technologii. Należy dodać, że Polska nie wprowadziła jeszcze BIM-u do sektora publicznego i nie określiła, kiedy to nastąpi. Mimo to jest on coraz popularniejszy w pracowniach architektonicznych i branżowych. Pozwala na przyspieszenie prac i wymianę informacji oraz uniknięcie kolizji, jednak najwięcej korzyści czerpią ze stosowania tej metody inwestorzy. Na drugim miejscu plasują się wykonawcy, a dopiero na trzecim projektanci, mimo że to właśnie oni są pionierami BIM -u na całym świecie.

CO WYNIKA Z DANYCH?

Raport oparto na publicznie dostępnych danych, pochodzących ze źródeł, takich jak: strony WWW, media społecznościowe, Trendy Google, Youtube oraz platforma płatnej edukacji. Do analizy zostało wyselekcjonowanych 10 polskich uczelni wyższych na podstawie *Rankingu Kierunków Studiów 2019* miesięcznika „Perspektywy”. Dane ograniczono do tych dotyczących przedmiotów angażujących wykorzystywanie oprogramowania (w tym BIM-u). W celu nakreślenia tła podobne informacje zostały przedstawione dla UCL (University College London) oraz MIT (Massachusetts Institute of Technology) – uczelni znajdujących się na pierwszych miejscach w europejskich

¹ Pełna treść *Raportu Aktualnego Stanu Edukacji BIM 2019* została opublikowana na stronie izbaarchitektow.pl.

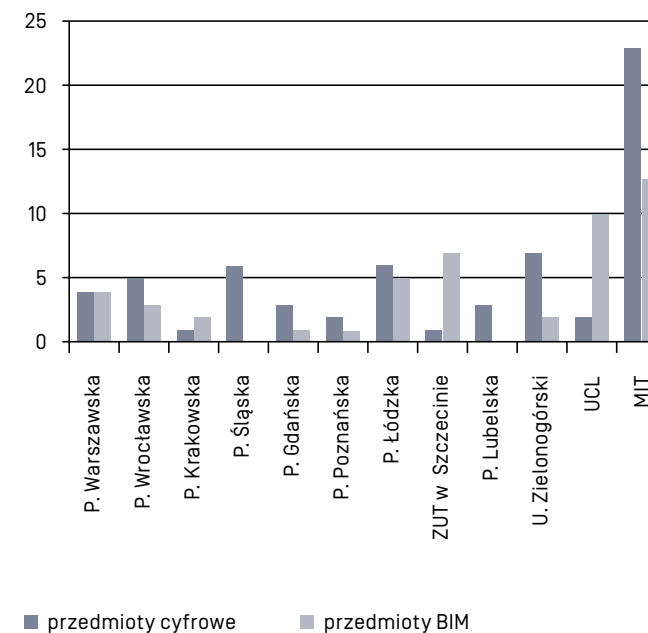
² Uchwała nr 0-32-V-2019 Krajowej Rady Architektów RP z dnia 17 kwietnia 2019 r.

³ EU BIM Task Group, *Podręcznik dotyczący wprowadzenia modelowania informacji o obiektach budowlanych przez europejski sektor publiczny*, s. 4.

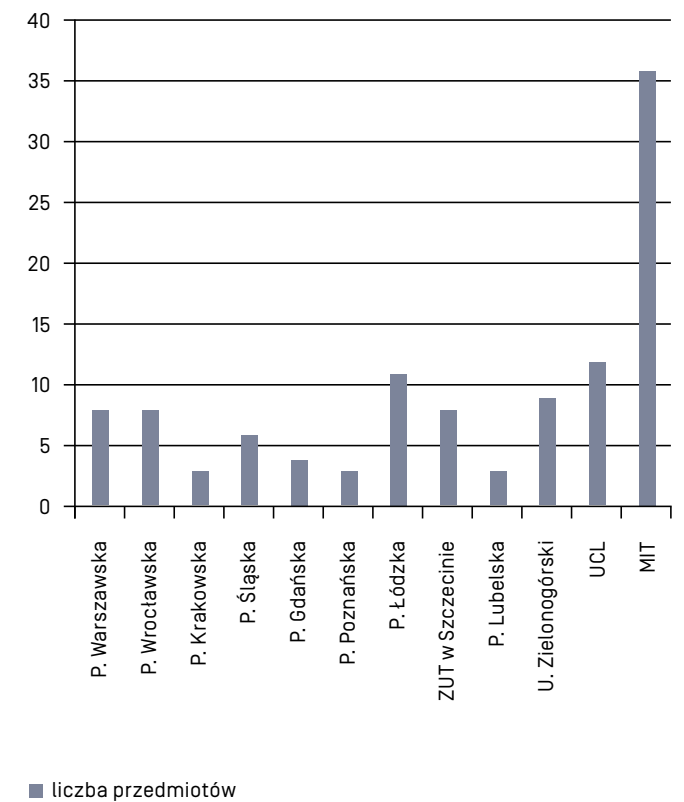
i światowych rankingach. Ponadto uwzględniono program 14 polskich uczelni prowadzących studia podyplomowe z zakresu BIM-u oraz bogatą ofertę edukacji pozaszkolnej.

Analiza ok. 25 wydziałów architektury z kraju stanowi reprezentacyjną próbę. Pozwala ona odpowiedzieć na pytanie, na jakim etapie znajduje się nasza edukacja związana z BIM-em. Na uczelniach powszechne są przedmioty takie jak: komputerowe wspomaganie projektowania, techniki informacyjne, CAD i GIS. BIM jest w mniejszości i obejmuje głównie wstęp do modelowania informacji o obiektach budowlanych. To, jakich przedmiotów moglibyśmy oczekiwać, pokazuje przegląd programów studiów podyplomowych. Okazuje się, że brakuje edukacji na temat oprogramowania BIM, zarządzania informacją, współpracy międzybranżowej na bazie technik cyfrowych czy standaryzacji w obszarach CAD i BIM. Uśrednione wyniki mówią, że powszechnie występują: jeden przedmiot wykorzystujący techniki cyfrowe na semestr oraz jeden dotyczący BIM-u w ciągu całych studiów (od 3 do 5 lat). Inaczej jest za granicą. Oferta programowa UCL charakteryzuje się średnią liczbą przedmiotów wykorzystujących techniki cyfrowe (ok. 10), za to 90% z nich skoncentrowanych jest na BIM-ie. W ramach studiów dodatkowo przewidziane są spotkania, szkolenia i wykłady z zakresu modelowania. MIT ma odmienne podejście. Proponuje dużą liczbę przedmiotów z technikami cyfrowymi (prawie 40), wśród których te dotyczące BIM-u stanowią ok. 30%. Nie ma jednak atrakcyjnej oferty uzupełniającej [zajęcia tego typu występują w minimalnym zakresie]. Porównanie polskich i zagranicznych uczelni

Wykres 1. Porównanie liczby przedmiotów cyfrowych i BIM na uczelniach, na podstawie: Zespół Problemowy ds. BIM, *Raport Aktualnego Stanu Edukacji BIM 2019*, IARP, styczeń 2020 r., wykres G.2.2, s. 48.



Wykres 2. Sumaryczne zestawienie tabeli przedmiotów cyfrowych i BIM, na podstawie: Zespół Problemowy ds. BIM, *Raport Aktualnego...*, wykres G.2.3, s. 48.

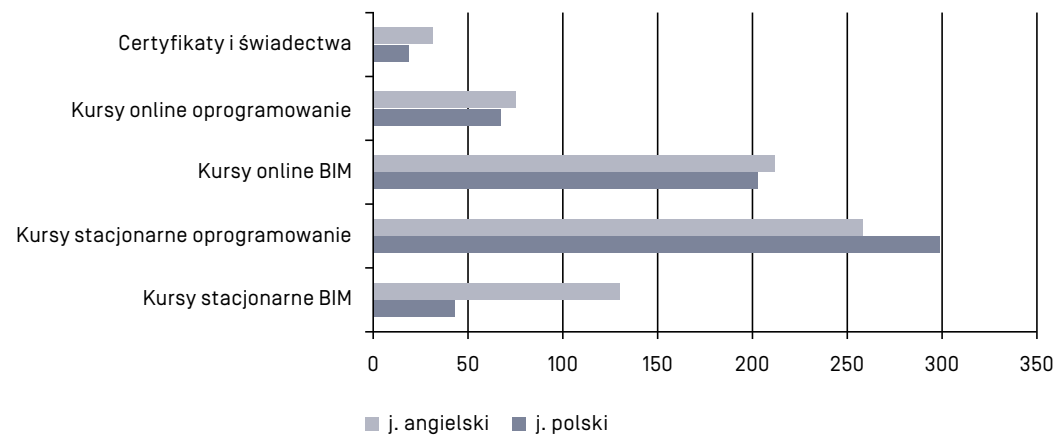


pozwała dostrzec brak wpływu wzorców z importu na nasze szkolnictwo wyższe.

Główny ciężar nauki BIM ponoszą studia podyplomowe. W przypadku I i II stopnia (licencjatu i magisterium) program nauczania uwzględnia jedynie wstęp, który na studiach

→ Na uczelniach powszechne są przedmioty, takie jak komputerowe wspomaganie projektowania, techniki informacyjne, CAD i GIS. BIM jest w mniejszości i głównie obejmuje wstęp do modelowania informacji o obiektach budowlanych. ←

Wykres 3. Zbiorcze przedstawienie certyfikatów, kursów online i stacjonarnych, na podstawie: Zespół Problemowy ds. BIM, *Raport Aktualnego...*, wykres G.3.3, s. 50.



magisterskich czasami w ogóle nie występuje. Ten stan należy uznać za tymczasowy. Nowe Rozporządzenie Ministra Szkolnictwa Wyższego w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonania zawodu architekta⁴ bardzo poważnie traktuje edukację w zakresie BIM – przewiduje ją w wymiarze 95 godzin jako przedmiot na jednym semestrze (ale nie na każdym z semestrów). Porównywalnie, na zajęcia związane z przygotowaniem dyplomu przydzielono ich 100 (należy dodać, że frazę *Building Information Modeling* zawarto w projekcie rozporządzenia, jednak wykreślono ją z ogłoszonego tekstu).

Z uwagi na zróżnicowaną ofertę studiów podyplomowych można uznać, że polskie uczelnie (niekoniecznie wydziały) są gotowe do edukacji w zakresie BIM. Należy to tylko rozwinąć. Drugi zaobserwowany trend, utrzymujący się od dłuższego czasu, to koncentracja na oprogramowaniu CAD. Większość przedmiotów wykorzystujących techniki cyfrowe ogranicza się do przestrzeni 2D, czasami z rozszerzeniem o GIS (obecnie na świecie pracuje się nad połączeniem BIM-u z GIS-em – Geo-BIM).

KURSY, BLOGI, CERTYFIKATY

Szersza oferta edukacyjna tworzona jest także niezależnie w ramach szkoleń, filmów, certyfikowanych egzaminów i innych współczesnych form nauczania. W raporcie przedstawiono dostępność anglo- i polskojęzycznych kursów online, blogów, platform i podręczników do nauki oprogramowania, tworzonych przez producentów, oraz zestawiono certyfikaty i świadectwa. Przewaga oferty w języku angielskim nie dziwi, ale sytuacja

okazuje się zaskakująco dobra przy porównaniu 45–48 mln⁵ użytkowników języka polskiego z potencjalnymi 7 mld użytkowników angielskiego. Oferta (w obu językach) zdominowana jest przez naukę obsługi oprogramowania. Stosunkowo mała część dotyczy metodyki, co może wynikać z różnych podejść do BIM-u, zależnych od kraju oraz obowiązujących w nim regulacji prawnych.

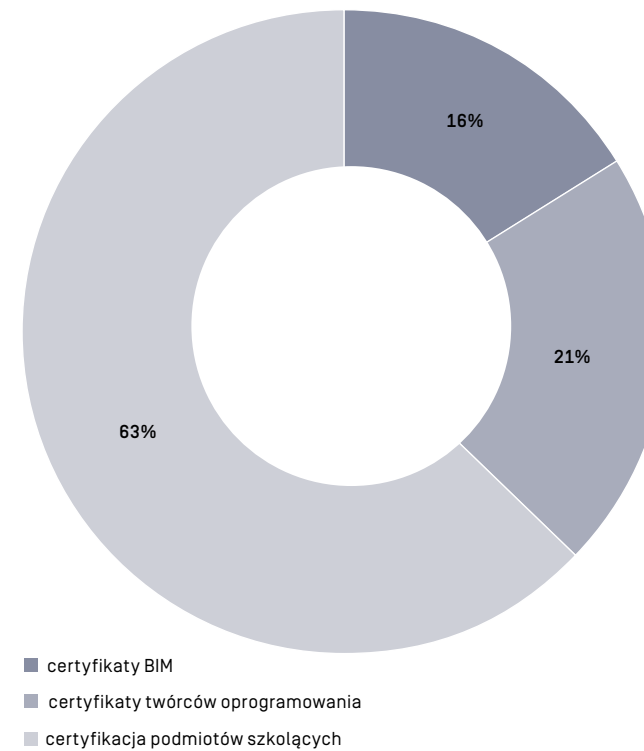
Jeśli chodzi o nowości, łatwy dostęp do wiedzy zapewniają blogi i strony rządowe w krajach, które podjęły już decyzje o wprowadzeniu BIM-u. Z analizy materiałów edukacyjnych widać, że na rynku dominuje 3–4 producentów oprogramowania. Nie oznacza to braku innych rozwiązań, ale są one tzw. resztą świata. Raport nie uwzględnia wszystkich dostępnych narzędzi przeznaczonych dla BIM-u, a skupia się na najpopularniejszych. No cóż, do dzisiaj nikomu jeszcze nie udało się przeczytać treści całego Internetu, dlatego też i ja nie próbowałem. Zestawienie rozszerzono o oprogramowanie dostępne w formule BIM dla polskich architektów⁶. Wyniki ankiety, przeprowadzonej przez KRIA RP w listopadzie 2019 roku, wskazują na konieczność opanowania przez studentów kilku narzędzi komputerowych. Badanie zrealizowano na potrzeby wypracowania ram do współpracy uczelni z członkami Izby. Każdy ankietowany udzielił odpowiedzi na temat wykorzystywanego w pracy oprogramowania. Średni wynik to ok. 4 programy na osobę. Oczywiście nie wszystkie wskazywane narzędzia dotyczyły BIM-u. Określano również oprogramowanie typu CAD i graficzne z zakresu 2D i 3D. Końcowym elementem raportu jest analiza dostępnych

⁵ Najczęściej używane języki świata, Wikipedia.org online: https://pl.wikipedia.org/wiki/Najcz%C4%99%C5%Bcziej_u%C5%BCywane_j%C4%99zyki_%C5%9Bwiata [data dostępu: 23.01.2020].

⁶ BIM dla polskich architektów. Wspólne przedsięwzięcie IARP i ArCADiasoft, online: <https://www.intersoft.pl/BIMDLAPOLSKICHARCHITEKTOW> [data dostępu: 23.01.2020].

⁴ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 18 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu architekta [Dz.U. 2019, poz. 1359].

Wykres 4. Zestawienie dostępnych certyfikatów, na podstawie: Zespół Problemowy ds. BIM, *Raport Aktualnego...*, wykres G.5.1, s. 54.



certyfikatów i świadectw z zakresu znajomości BIM-u. Również tu szala przechyliła się w stronę umiejętności obsługi, a nie znajomości procesów. Większość certyfikatów to dokumenty wystawiane przez ośrodki szkolące na zakończenie kursu.

ROLA IARP W ROZWOJU EDUKACJI BIM

Raport kończą wnioski oraz lista rekomendowanych działań dla IARP w zakresie edukacji, które w dużym skrócie można opisać tak: uczestniczymy czynnie w kształtowaniu programów nauczania BIM na polskich uczelniach oraz online. Najważniejsze z nich to:

- warto zainicjować Polską Grupę BIM w celu wymiany informacji (przy współpracy z innymi samorządami, stowarzyszeniami i przedstawicielami administracji);
- należy rozszerzyć informacje na temat OPEN BIM na stronie IARP (np. WarsztatArchitekta.pl);
- powinno się współpracować z uczelniami przy tworzeniu programów nauczania BIM;
- należy zapoznać się z programem nauczania BIM na studiach podyplomowych;
- IARP powinna kontynuować zapoczątkowane przez okręgi kursy BIM oraz zwiększyć pulę archiwalnych szkoleń wideo;
- IARP powinna nawiązać współpracę z innymi producentami w ramach programu BIM dla polskich architektów IARP;

→ Nowe Rozporządzenie Ministra Szkolnictwa Wyższego w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonania zawodu architekta bardzo poważnie traktuje edukację w zakresie BIM – przewiduje ją w wymiarze 95 godzin jako przedmiot na jednym semestrze. ←

- ze względu na różnorodność kursów i studiów w specjalizacji BIM IARP powinna certyfikować/rekomendować wybrane;
- IARP może wypracowywać ocenę przydatności kursu do pracy architekta (np. standardów projektu BIM) oraz recertyfikacji / ponownej rekomendacji co 2–3 lata (odpłatnie).

Jak wynika z raportu, metoda BIM dopiero wchodzi w polską przestrzeń edukacji. Właśnie trwają prace nad BIM Standard PL. Wypracowywane są ramy dla praktyk studenckich, które obligatoryjnie mają trwać jeden semestr i odbywać się u czynnych członków IARP. Wiele programów nauczania w tym zakresie dopiero powstanie albo właśnie się tworzy. Taki stan rzeczy daje bardzo duże możliwości uczestniczenia w rozwoju edukacji. Uczelnie wyższe otrzymały dostęp do licencji akademickich. Zarówno studenci, jak i nauczyciele mają zapewniony bezpłatny dostęp, wiążący się w późniejszej pracy z kosztami wynoszącymi ok. kilkudziesięciu tysięcy złotych.

Idealnym rozwiązaniem wydaje się być to, że studenci przyniosą umiejętności i wiedzę na temat możliwości najnowszego oprogramowania i najnowszych standardów BIM do pracowni. Bez wydziałów architektury to się jednak nie uda. Jak pokazuje rozwiązania w różnych częściach świata, technologia i innowacja powinny płynąć do biznesu z uczelni. Dodatkowo różne dziedziny przemysłu (np. architektura) powinny ukierunkować sektor badawczy na poszukiwanie najlepszych rozwiązań bieżących problemów. Obecny stan nauczania i podejścia do BIM-u jest właśnie jednym z nich. ●



TOMASZ GĘSIAK

ARCHITEKT IARP

członek Podkomisji Kształcenia Architektów i Szkolnictwa Wyższego oraz Zespołu ds. BIM Komisji ds. Warunków Wykonywania Zawodu

SPECJALIŚCI OD BIM-U

TEKST: JUSTYNA NOWIK-BOROWSKA

Wraz z rosnącym wykorzystywaniem metodyki BIM w pracowniach architektonicznych powstaje wiele nowych stanowisk. Mimo że granica między nimi jest płynna, poniższy artykuł przedstawia zakresy zadań osób na nich pracujących.

W związku z rozwojem technologii modelowania informacji o budynku na rynku pojawiają się nowe możliwości wynikające z zapotrzebowania na specjalistów w tej dziedzinie. Umiejętność posługiwania się platformami do projektowania w środowisku BIM coraz częściej z mile widzianą staje się konieczną oraz standardową w biurach projektowych. Przejście z narzędzi CAD na BIM wymaga odejścia od wypracowanych metod i stworzenia nowego sposobu pracy. Do sprawnego wdrożenia nowych technologii potrzebni są pracownicy o określonych kompetencjach czy nawet przedstawiciele nowych zawodów, które od jakiegoś czasu prężnie rozwijają się na rynku budowlanym.

BIM MANAGER

Nie ma jednoznacznej definicji BIM managera. Jego obowiązki zależą w dużej mierze od miejsca, w którym rozpocznie pracę. Od tego, czy będzie to duża ustrukturyzowana korporacja, czy kilkuosobowa pracownia, biuro projektowe lub firma wykonawcza, czy działania będą po stronie architekta, czy zamawiającego. Można jednak wyznaczyć kilka podstawowych zadań, którymi taka osoba się zajmuje, oraz cech, które powinna posiadać.

Przede wszystkim zna ona biegle oprogramowanie, narzędzia i procesy BIM oraz ma dużą wiedzę techniczną, niezbędną do stworzenia projektu od fazy koncepcyjnej do wykonawczej. Wie, jakie są realia pracy i potrzeby uczestników procesu inwestycyjnego, dzięki czemu może sprawnie współpracować z podwykonawcami. W zależności od wielkości firmy może to być lider zespołu

projektowego lub osoba na niezależnym stanowisku, nadzorująca przebieg projektów w zespołach.

Głównym zadaniem BIM managera jest wdrażanie tej technologii do firmy, a co za tym idzie – opracowywanie standardów dla biura oraz sposobu pracy z modelem, ustalanie: procedur, struktury folderów, nazewnictwa plików i szablonów modeli, tworzenie właściwości poszczególnych elementów: ścian, materiałów, linii oraz oznaczeń graficznych potrzebnych do prawidłowego budowania i wyświetlania obiektów. Wszystko po to, aby zespół rozpoczynający projekt miał w pełni przygotowane środowisko do projektowania oraz zunifikowany sposób pracy, a także nie tracił czasu na rozwiązywanie problemów technicznych.

→ Nie ma jednoznacznej definicji BIM managera. Jego obowiązki zależą w dużej mierze od miejsca, w którym rozpocznie pracę. Od tego, czy będzie to duża ustrukturyzowana korporacja, czy kilkuosobowa pracownia, biuro projektowe lub firma wykonawcza, czy działania będą po stronie architekta, czy zamawiającego. ←



Budynek biurowy dla firmy Statoil, proj. A-Lab, dzięki sprawnemu zarządzaniu procesem inwestycyjnym przy zastosowaniu BIM-u budowa obiektu trwała mniej niż 20 miesięcy.

Zarządzanie wykorzystywaniem BIM-u w pracowni cały czas należy usprawniać. BIM manager powinien nie tylko dbać o kontrolę i egzekwowanie wyznaczonych standardów, lecz także badać nowe technologie i ulepszać procesy. Wymaga to ciągłego poszerzania wiedzy na temat oprogramowania oraz wyszukiwania rozwiązań mogących usprawnić i zautomatyzować pracę. Osoba na tym stanowisku musi słuchać użytkowników oraz odpowiadać na ich potrzeby i problemy techniczne, ale też tworzyć nowe rozwiązania i udoskonalać te już wprowadzone.

Kluczowe jest również odpowiednie przeszkolenie zespołu projektowego. Im sprawniejsi będą użytkownicy, tym efektywniejsza stanie się praca. To, czy BIM manager może przeszkolić zespół sam, czy należy zorganizować zewnętrzny kurs, zależy od specyfiki firmy, jednak jest on wsparciem dla grupy, kiedy pojawiają się problemy techniczne.

W przypadku już rozpoczętego projektu ważną kwestią jest dbanie o dobrą kondycję modelu, aby działał sprawnie, nie zawieszał się, nie był zbyt ciężki oraz by użytkownicy posługiwali się odpowiednią wersją oprogramowania.

KOORDYNATOR BIM

Uzupełnieniem roli BIM managera jest koordynator BIM. Zgodnie z AEC (UK) BIM Technology Protocol (przewodnikiem dotyczącym implementacji standardów BIM przygotowanym dla architektów, inżynierów oraz konstruktorów

w Wielkiej Brytanii, niemającym obecnie polskiego odpowiednika) osoba na tym stanowisku bardziej skupia się na zarządzaniu pracą w ramach konkretnego projektu niż na strategii wdrażania technologii do firmy i tworzeniu standardów. Koordynator BIM odpowiada za sprawną komunikację międzybranżową oraz koordynację i zarządzanie całym procesem dla danego projektu. Musi on zaimplementować do modelu centralnego inne modele, pochodzące od poszczególnych projektantów branżowych, wykryć kolizje oraz doprowadzić do ich rozwiązania. Niemniej jednak nie ma ostrej granicy między rolą koordynatora BIM a managera, a nazwy stanowisk są często używane zamiennie. To, gdzie kończą się kompetencje jednej osoby, a zaczynają drugiej zależy w dużej mierze od ustaleń wewnętrznych pracowni.

PROGRAMISTA BIM

Wiele działań wykonywanych podczas pracy nad projektem można zautomatyzować, gdyż są one mechaniczne i powtarzalne, a jednocześnie czasochłonne. Zajmowany przez nie czas byłby wykorzystany dużo lepiej, gdyby przeznaczono go na projektowanie. Automatyzowanie procesów, tworzenie nowych funkcji lub narzędzi usprawniających pracę to zadania programisty. Pisanie skryptów na potrzeby BIM-u można rozpocząć w programie do parametryzacji, a z czasem zacząć korzystać z interfejsów programistycznych.



fot. Michael R Evans / Shutterstock.com

Optus Stadium w Perth, proj. Hassel, HKS i Cox Rayner Architects, zdobywca Tekla Global BIM Awards 2018 w kategorii Best Sports & Recreation Projects.

MODELER BIM

To najbardziej wyspecjalizowana dziedzina dotycząca pracy w BIM-ie. Polega głównie na tworzeniu rodzin i bibliotek elementów oraz modelowaniu tych brakujących na podstawie standardów wewnętrznych klienta, dla którego są one przygotowywane. Może to być także tworzenie rodzin/bibliotek od podstaw bądź ulepszanie już istniejących.

STRUKTURA BIM W PRACOWNI

Jak to wygląda w praktyce? Wyobraźmy sobie kilkunastoosobową firmę architektoniczną, która od dwóch lat wdraża technologię BIM. Przyjmijmy założenie, że w biurze prowadzone są obecnie cztery średniej wielkości projekty – budynki o powierzchni ok. 8000 m², a liczba pracowników, pomijając stanowiska administracyjne oraz dyrekcję, wynosi 17 osób. Jaka jest struktura takiego biura?

Na czele stoi BIM manager, który na początku pełnił funkcję wdrożeniowca, jednak po dwóch latach procedury są już usystematyzowane, więc skupia się on na zadaniach programisty (pisze skrypty usprawniające pracę), a czasami modelera (tworzy na bieżąco nowe biblioteki). Poszczególne cztery projekty są nadzorowane przez BIM koordynatorów. W przełożeniu na pracę biura posługującego się oprogramowaniem CAD pełnią oni funkcję

odpowiadającą architektom prowadzącym. W biurze jest również ośmiu projektantów – zaawansowanych operatorów BIM (dwóch dla każdego projektu), którzy wprowadzają dane do modelu. W każdym zespole jest jeden asystent projektanta – operator BIM ze średnią znajomością narzędzi, który uczy się od bardziej doświadczonych.

Sukces zależy od tego, jaką znajomość oprogramowania mają poszczególni członkowie. Nie wszyscy muszą być w nim biegli, jednak dobry projekt BIM nie powstanie, gdy zespół będą tworzyli tylko słabo- lub średniozaawansowani w tej technologii projektanci.

W praktyce trudno jest wyodrębnić poszczególne zadania i jednoznacznie je od siebie odseparować. Kompetencje poszczególnych specjalistów zazębiają się. W zależności od wielkości firmy ich obowiązki może pełnić zarówno jeden pracownik, jak i kilku. Tym, co ich łączy, jest chęć rozwoju i wdrażania technologii BIM do danej firmy oraz ciągłe ulepszanie i poszukiwanie nowych metod, a także praktyczne stosowanie ich w projektowaniu. ●



JUSTYNA NOWIK-BOROWSKA

architekt, koordynatorka BIM,
absolwentka Wydziału Architektury
Politechniki Warszawskiej

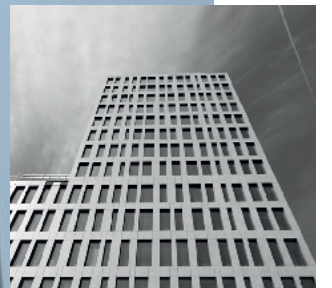
Redefining Surfaces.
Redefining Projects.

DEKTON
designed by COSENTINO



Kap West
designed by
Wiel Arets
Architekten

Wizjonerski projekt budynku Kap West wznosi się w stronę monachijskiego nieba. Dekton to powierzchnia wybrana do tego wysoce technicznego i wymagającego estetycznie projektu.



Projekt Kap West
Studio Wiel Arets Architekten

Powierzchnia Dektonu 12.600 m²
Fasada Dekton Keon Tech Collection

25 lat Gwarancji.

Znajdź więcej projektów, informacji
technicznych i inspiracji na
cosentino.com

COSENTINO POLSKA T: +48 22 307 32 66 / e-mail: info.pl@cosentino.com / Odwiedź nas w mediach społecznościowych: [f](#) [t](#)

BIM DLA ARCHITEKTÓW IARP

TEKST: DOMINIK BANASZAK

Krajowa Rada Izby Architektów RP od początku v kadencji rozwija program współpracy z producentami i dostawcami specjalistycznego oprogramowania komputerowego, które ma zmniejszyć koszt wdrożenia i stosowania technologii BIM przez architektów zrzeszonych w IARP.

ZESPÓŁ PROBLEMOWY DS. BIM

W kwietniu 2019 roku Krajowa Rada Izby Architektów powołała Zespół problemowy ds. BIM. Jednym z jego zadań było wynegocjowanie preferencyjnych cenników zakupu i najmu licencji oprogramowania BIM, a także kierunkowych programów edukacyjnych oraz szkoleń dla wszystkich członków IARP. Zespół, wchodzący w skład Komisji Warunków Wykonywania Zawodu, od początku konsekwentnie realizuje plan zmierzający do poprawy realiów prowadzenia działalności projektowej przez architektów IARP.

ARCADIA BIM

Jeszcze przed powołaniem Zespołu problemowego ds. BIM rozpoczęły się rozmowy, które miały doprowadzić do wdrożenia programu *BIM dla polskich architektów*, umożliwiającego legalne wykorzystanie przez członków IARP narzędzi BIM jedynie za niewielką opłatą, uiszczaną dopiero po wykonaniu projektu.

Dzięki porozumieniu zawartemu z firmą INTERsoft od początku lipca 2019 roku każdy architekt należący do Izby może pobrać bezpłatne komercyjne licencje modułów oprogramowania ArCADIASoft: ArCADia BIM PL, ArCADia-ARCHITEKTURA PL i ArCADia-IFC RVT PL oraz wskazać trzech współpracowników branżowych, którzy będą mogli skorzystać z jednej bezpłatnej licencji modułu ArCADia BIM PL. Zryczałtowaną opłatę za wykorzystanie oprogramowania dla jednego projektu trzeba uiścić dopiero w momencie sprzedaży projektu klientowi. Wynosi ona jedynie 2,5% wartości katalogowej netto pakietu oprogramowania, tj. 184 zł netto.

Szczegółowe informacje oraz formularz przystąpienia do programu można znaleźć na stronie internetowej firmy: intersoft.pl/bimdlapolskicharchitektow.

ARC+ X10 BIM EDITION + UNICORN RENDER

Dzięki wsparciu dystrybutora, firmy ProArch, od czerwca 2019 roku cena zakupu licencji wieczystych oprogramowania do projektowania w środowisku BIM ARC+ X10 BIM Edition, wraz z wbudowanym programem do wizualizacji Unicorn Render, została obniżona o ponad 40% dla wszystkich architektów zrzeszonych w IARP. Dodatkowo członkowie Izby mogą odbyć bezpłatne szkolenia z korzystania i wdrożenia oprogramowania w swojej pracowni projektowej.

Szczegółowe informacje o możliwościach technicznych oprogramowania oraz aktualne cenniki dostępne są na stronie internetowej dystrybutora: arcplus.pl.

→ Obecnie trwają rozmowy z kolejnymi dostawcami specjalistycznego oprogramowania w celu ustalenia preferencyjnych cenników zakupu licencji oraz szkoleń z narzędzi do projektowania w BIM-ie dla wszystkich członków IARP. ←



Od końca 2019 roku można zakupić programy do projektowania w środowisku BIM na preferencyjnych warunkach.



Architekci IARP mogą korzystać z narzędzi BIM za niewielką opłatą.

ALLPLAN ARCHITECTURE

Z początkiem listopada 2019 roku firma TMSys, dystrybutor m.in. oprogramowania Nemetschek Group, przygotowała preferencyjne cenniki zakupu programów do projektowania w środowisku BIM Allplan oraz Allplan Architecture. Obecnie rabat dla członków IARP wynosi aż 50% od ceny katalogowej.

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie dystrybutora: allbim.pl.

ARCHICAD

Jesienią 2019 roku firma WSC, autoryzowany dystrybutor oprogramowania Graphisoft w Polsce, wprowadziła promocyjny cennik zakupu licencji oprogramowania ArchiCAD dla młodych architektów IARP (wszystkich osób, które nie później niż dwa lata przed zakupem programu zdobyły uprawnienia projektowe i wstąpiły do Izby Architektów RP). Rabat obowiązujący do końca 2019 roku wynosił aż 23% od ceny katalogowej. Obecnie trwają starania, by analogiczna promocja została wprowadzona w 2020 roku.

SZKOLENIA PROCAD

Od grudnia 2019 roku firma Procad oferuje członkom Izby Architektów RP uczestnictwo w certyfikowanych kursach z oprogramowania Autodesk, organizowanych przez autoryzowane centrum szkoleniowe Procad SA na promocyjnych warunkach. Rabaty wynoszą: 30% dla programu AutoCAD oraz 50% dla

programu Revit Architecture. Szczegółowe informacje i dane kontaktowe można znaleźć na stronie internetowej Procad.pl.

Równolegle trwają rozmowy z kolejnymi dostawcami specjalistycznego oprogramowania w celu ustalenia preferencyjnych cenników zakupu licencji oraz szkoleń z oprogramowania do projektowania w środowisku BIM dla wszystkich członków IARP.

Nowości oraz informacje na temat aktualnej oferty i zasad współpracy przekazywane są na bieżąco m.in. w Newsletterze KRIA RP. Ewentualne pytania można kierować na adres mailowy przewodniczącego Zespołu problemowego ds. BIM: d.banaszak@izbaarchitektow.pl. ●



DOMINIK BANASZAK

ARCHITEKT IARP

członek Krajowej Rady Izby Architektów RP, przewodniczący Zespołu ds. BIM przy KRIA RP, współwłaściciel pracowni Lab 3 Architekti sp. z o.o.

Z:A

BE2226: TYLKO ARCHITEKTURA

TEKST: MACIEJ JAGIELAK

Czy współczesna architektura może uwolnić się od nadmiaru instalacji? Czy energooszczędność jest możliwa bez wentylacji mechanicznej, rekuperacji i pompy ciepła? Fenomen be2226 prowokuje pytania o miejsce architektów i architektury w kontekście technologii.

PROLOG: NOTATKA Z PODRÓŻY

Późnym wieczorem 17 lutego 2020 roku, po dłuższej podróży i kilku kilometrach wędrówki przez Lustenau, zatrzymałem się u podnóża be2226. Obserwowałem z dołu zachodnią ścianę imponującej białej bryły z charakterystycznym uskokiem w połowie wysokości. Liczyłem, że uda mi się uchwycić jakiś ruch, znak życia na tle jasnych powierzchni, chociażby otwarcie klapki przewietrzającej. Panował jednak idealny spokój.

Pomimo dość późnej pory z wnętrza sączyło się światło. Nie byłem pewny, co to znaczy. Czy zatrudnieni tam architekci kończyli jakiś konkurs, czy też system sterujący be2226 włączył światła w celu podniesienia temperatury? Następnego dnia wróciłem, by dostać się do środka i dowiedzieć się więcej.

WYKŁAD, KTÓRY WYSLAŁ MNIE W DROGĘ

Bezpośrednią przyczyną mojej wizyty w Lustenau był wykład wygłoszony przez Dietmara Eberlega w ramach cyklu *Mistrzowie Architektury* 6 lutego 2020 roku w Katowicach. Dotyczył on koncepcji be2226, czyli budynków projektu Baumschlager Eberle, w których przez cały rok możliwe jest utrzymanie temperatury w przedziale 22–26°C bez zastosowania konwencjonalnych systemów ogrzewania i wentylacji. Profesor opowiedział dość skrótowo o stronie technicznej obiektów i przekrojowo wyjaśnił źródła swoich idei na tle rozwoju architektury zrównoważonej (i energooszczędnej) od lat 50. do dziś.

Choć wypowiedź była utrzymana w ciepłym tonie, momentami nawet z przymrużeniem oka, treść okazała się

bezkompromisowa. Dietmar Eberle zdążył podważyć szereg dogmatów i ogólnie obowiązujących wyobrażeń na temat roli współczesnej architektury oraz jej twórców. Dla każdego, kto wierzył, że szczytem jej osiągnięć w dobie kryzysu klimatycznego są zorientowane na południe, wyposażone w rekuperację i pompy ciepła, domy pasywne albo całkowicie przeszklone biurowce o podwójnych fasadach opatrzone „ekocertyfikatami”, ten wykład mógł być kubłem zimnej wody wylanym na głowę.

Ci, którzy na studiach nauczyli się, że forma podąża za funkcją, dostali do przełknięcia gorzką pigułkę informacji o tym, jak nietrwałą podstawą projektowania jest program użytkowy budynku, który zmienia się znacznie częściej niż chcielibyśmy zmieniać same budynki. Trwałość jest obecnie cechą konieczną, ponieważ w dobie budownictwa energooszczędnego pojęcie szarej energii (*grey energy*), czyli zużywanego przy produkcji materiałów, budowie i rozbiórce, ma coraz większe znaczenie – tak w kontekście zużycia zasobów, jak obniżania śladu węglowego. By architektura mogła uchodzić za trwałą, musi być adaptowalna do różnych potrzeb i akceptowana przez społeczeństwo, inaczej mówiąc: musi być po prostu dobra. Ostatecznie nie tylko wartość użytkowa, lecz także kulturowa budynku i jego percepcja przez zwykłego przechodnia zadecyduje, czy przetrwa on wieki, czy zostanie wyburzony po kilkunastu latach. Co więcej, architektura musi pozostawać aktualnym i przyszłym użytkownikom swobodę wyboru co do jej wykorzystania. Priorytet trwałości i dążenie do obniżenia nakładów (tak finansowych, jak ekologicznych)

fot. Eduard Huber / Baumschlager Eberle Architekten

be2226 w Lustenau,
proj. Baumschlager
Eberle Architekten.

na budowę oraz utrzymanie obiektów powinny nas też skłaniać do rezygnacji z wymagających częstej naprawy lub wymiany elementów i systemów... także tych, które w wyniku rozwoju „energooszczędności” w ciągu kilkudziesięciu ostatnich lat zaczęliśmy uważać za nieodzowne.

Ten przekaz, choć wsparty licznymi wykresami i danymi dotyczącymi ekonomii, wartości kulturowych, zużycia energii czy emisji CO₂, można by próbować zignorować jako nieosiągalny ideał, gdyby nie zrealizowane przykłady.

REALIZACJE BE2226

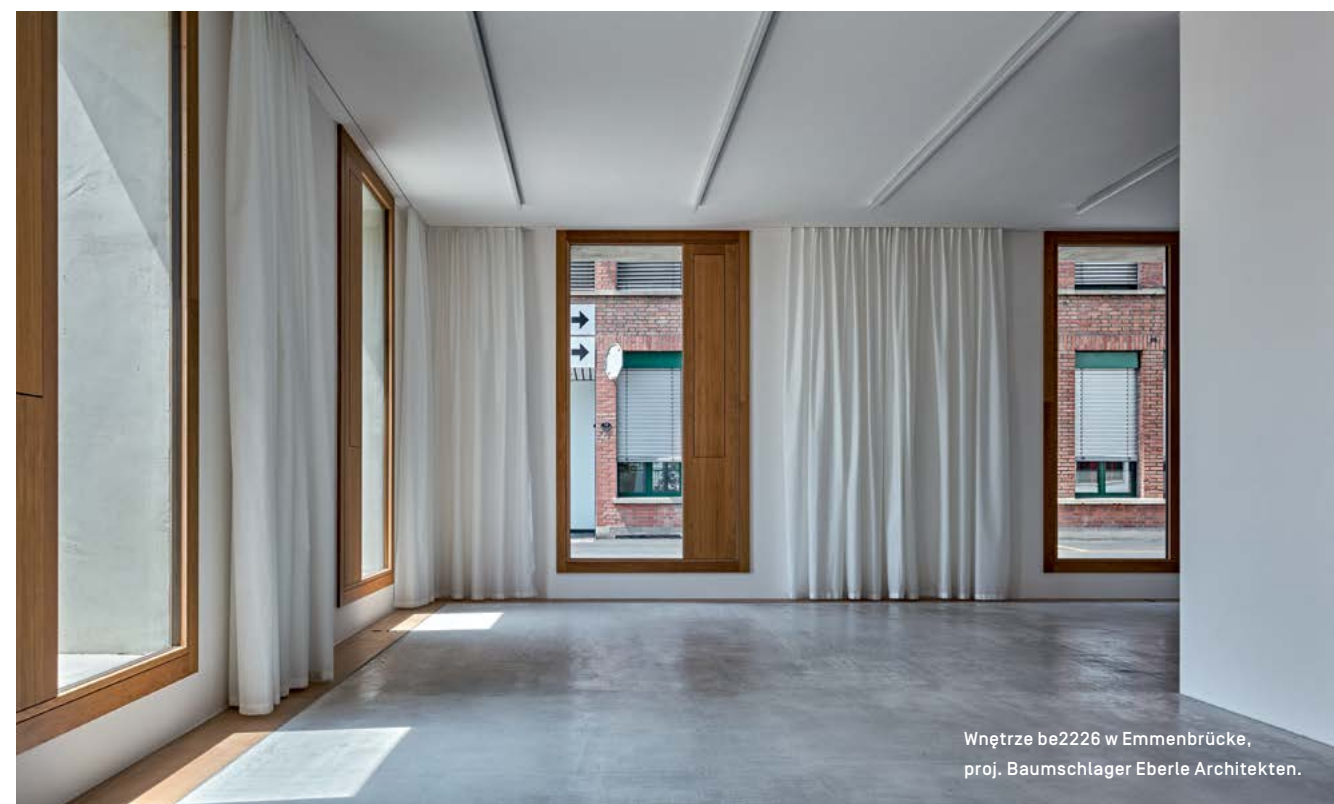
Dotychczas zostały wzniesione trzy budynki z serii be2226: prototyp w Lustenau w Austrii (2013) i następane dwa – w Emmenbrücke w Szwajcarii (2018) i Lingenau w Austrii (2019). Wszystkie mają mieszaną funkcję z przewagą usług. Według informacji przedstawianych przez profesora Eberlega i jego współpracowników wszystkie są użytkowane, a dokładne pomiary temperatury, wilgotności i CO₂ potwierdzają realizację celu, czyli zapewnienie we wnętrzach przez cały rok komfortu termicznego i wysokiej jakości powietrza – bez zastosowania konwencjonalnych systemów ogrzewania i wentylacji. Wszystko to brzmi rewelacyjnie... dlatego krótko po wykładzie ruszyłem w drogę, by zobaczyć, a może przede wszystkim odczuć, jak te obiekty funkcjonują w rzeczywistości.

MASA, PROPORCJE, PRZEWIETRZANIE... OPROGRAMOWANIE

Na czym dokładnie polega fenomen be2226? W największym skrócie – na optymalizacji bryły budynku przez taką konfigurację proporcji, masy, izolacyjności, przeszkleń

→ Na czym dokładnie polega fenomen be2226? W największym skrócie – na optymalizacji bryły budynku przez taką konfigurację proporcji, masy, izolacyjności, przeszkleń i ścian pełnych, by temperatura w środku była stabilna, bez konwencjonalnej instalacji ogrzewania i chłodzenia. ←

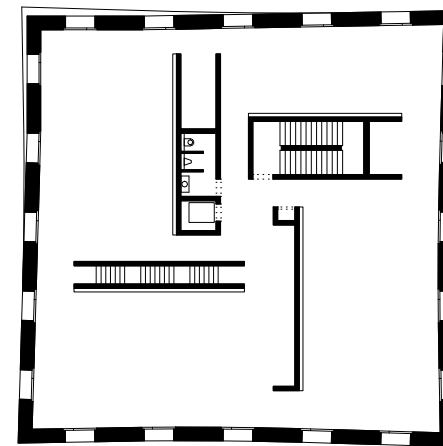
i ścian pełnych, by temperatura w środku była stabilna bez konwencjonalnej instalacji ogrzewania i chłodzenia. Kluczowym elementem jest rezygnacja zarówno z wentylacji mechanicznej, jak i grawitacyjnej na rzecz zautomatyzowanego przewietrzania. By budynek mógł aktywnie reagować na zmiany pogody na zewnątrz, a przede wszystkim na liczbę użytkowników, i ich zachowania, zastosowano oprogramowanie, które steruje otwieraniem i zamykaniem kłapek przewietrzających przy wszystkich oknach oraz oświetleniem (traktowanym jako jedyne sterowalne źródło ciepła).



Wnętrze be2226 w Emmenbrücke, proj. Baumschlager Eberle Architekten.

foto: Roger Frei, Baumschlager Eberle Architekten

il. dzięki uprzejmości Baumschlager Eberle Architekten



Rzut be2226 w Lustenau, proj. Baumschlager Eberle Architekten.

Na przykładzie be2226 w Lustenau można prześledzić też kilka innych wyróżniających się cech budynków. Są to: bardzo wysokie kondygnacje, równomiernie rozmieszczone pionowe otwory okienne i stolarka cofnięta do wewnętrznej krawędzi ściany. Elementy te mają znaczący wpływ na równomierne doświetlenie wnętrz światłem dziennym przy jednoczesnej kontroli nasłonecznienia (głębokie wnęki okienne spełniają funkcję zacieniaczą, a ich białe powierzchnie boczne zapewniają dużo rozproszonego, odbitego światła). Bardzo grube ściany (przekraczające 76 cm), zbudowane z dwóch różnych warstw pustaków ceramicznych dobranych pod względem nośności i oporu cieplnego (2 x 38 cm, na zaprawie wapiennej), pokryte tradycyjnymi tynkami wapiennymi, stanowią wyjątkowe połączenie masy i izolacyjności termicznej. Zastosowano stropy typu filigran 8 cm + 20 cm betonu wylewanego na miejscu. We wnętrzach widoczne są zaimpregnowane anhydrytowe wylewki wykonane jako podniesiona podłoga (co ciekawe, nie systemowa, lecz na legarach i deskowaniu drewnianym), pod którą w razie potrzeby doprowadzane są kable elektryczne do stanowisk pracy.

WSZYSCY JESTEŚMY GRZEJNIKAMI

Najbardziej nieprzewidywalnym czynnikiem, który musiał być brany pod uwagę przy projektowaniu budynku i oprogramowania sterującego be2226, byli użytkownicy. Łatwo sobie wyobrazić, że inne warunki będą panować w tej samej kubaturze w zależności od liczby osób w niej przebywających, a inne jeśli pozostanie ona opróżniona przez dłuższy czas. Dlatego według koncepcji Dietmara Eberlega optymalizacja musi nastąpić na etapie pustej bryły, nie może polegać na przyjęciu konkretnej liczby użytkowników i konkretnej funkcji. Inaczej mówiąc, budynek ma zapewniać komfortowe warunki niezależnie od tego, czy w danym pomieszczeniu znajdzie się biuro, mieszkanie czy siłownia.

Jednocześnie każdy człowiek jest źródłem ciepła i CO₂. Są nimi także wszystkie urządzenia elektryczne. Jak poradzić sobie z tym w be2226? Dzięki zaprojektowaniu przewietrzania tak, aby powietrze w budynku było wymieniane tylko wtedy, gdy jest to potrzebne (temperatura lub stężenie dwutlenku węgla przekracza przyjęty poziom komfortu). Widać tu wyraźną różnicę w porównaniu z typowymi systemami wentylacji, które wymianę powietrza prowadzą nieustannie.

We wnętrzach be2226, w których pracuje więcej osób, kłapki będą otwierały się częściej, a tam, gdzie nikogo nie ma – rzadziej. W pomieszczeniach, gdzie przebywa mało ludzi – w zimnej części roku – system sterujący włączy oświetlenie, by zrównoważyć niewielki spadek temperatury związany z automatycznym wietrzeniem.

Podczas wizyt w budynkach be2226 z zaciekawieniem czekałem na moment, kiedy automatycznie rozpocznie się przewietrzanie. Nie było mi dane zaobserwować to zjawisko. Jak dowiedziałem się od użytkowników, w przypadku biur w Lustenau (w których w dużej kubaturze pracuje relatywnie niewielka liczba osób) otwieranie kłapek następuje niezbyt często – np. dwa razy na dzień. Bym mógł to zobaczyć, musieliśmy odpowiednią funkcję wybrać ręcznie za pomocą panelu sterującego.

BUDYNEK INTELIGENTNY, ALE NIE PRZEMĄDRZAŁY

Dla ustabilizowania warunków wewnątrz obiektów be2226 stosowane jest oprogramowanie, napisane specjalnie dla nich i nieustannie udoskonalane (a także samodoskonalące się). Możemy tu mówić zapewne o budynku inteligentnym, choć jego autorzy wybrali słowo *clever*, a nie *intelligent* jako składową hasła reklamowego, prawdopodobnie w celu zaznaczenia odrębności swojego podejścia do technologii. Warto też podkreślić, że „mądrość” budynku została ograniczona do potrzebnego minimum: program steruje zaledwie dwiema jego „reakcjami”. Wszystkie pomieszczenia są wyposażone w urządzenia pomiarowe, odczyty następują co 30 sekund. Podstawowymi rejestrowanymi parametrami są temperatura, wilgotność i stężenie CO₂. Na ich podstawie program decyduje, czy i przez jaki czas przewietrzać oraz czy oświetlenie ma być włączone jako źródło ciepła.

Profesor Eberle podkreśla, że użytkownicy, jeśli sobie życzą, mogą podejmować decyzje. Ich wybory mają pierwszeństwo przed automatycznym sterowaniem... Ma to kluczowe znaczenie zwłaszcza w przypadku funkcji mieszkalnej, która też występuje w budynkach be2226. W Lustenau niewielkie ekrany dotykowe umieszczone na ścianach pomieszczeń pozwalają użytkownikom na odczyt warunków panujących wewnątrz i na zewnątrz, a także na włączenie/wyłączenie oświetlenia czy zamknięcie/otwarcie kłapek przyokienne. W Lingenau swoboda jest większa: można manualnie otwierać okna, a nawet zasuwować okiennice, choć ze świadomością, że długotrwałe korzystanie z tej opcji może wpłynąć na zmianę temperatury wewnątrz na wychodzącą poza założony zakres 22–26°C.



Wnętrze be2226
w Lustenau.

Z:A

Dane na temat warunków panujących w środku budynków be2226 oraz zachowań, takich jak otwieranie oraz zamykanie okien i drzwi, są gromadzone przez firmę Baumschlager Eberle w celu dalszego doskonalenia rozwiązań technicznych a także na wypadek ewentualnych roszczeń użytkowników w sytuacji niewłaściwego działania obiektu.

GENTLEMANI NIE ROZMAWIAJĄ O BIM

Zagadnienie, które frapowało mnie po lekturze monografii *be2226. The temperature of architecture*, to proces projektowy niezbędny do zrealizowania takiego budynku. Podczas swojej prezentacji Dietmar Eberle żartobliwie powiedział, że projektowanie wymagało „trochę wiedzy (...) i jest ok”, jednocześnie zasugerował jednak, że był to wynik kilkudziesięcioletniej praktyki i poszukiwań.

Po wykładzie miałem okazję zadać kilka pytań, w szczególności chciałem się dowiedzieć, czy, i jakie, symulacje na modelach komputerowych (BIM?) zastosowano. Odpowiedzi profesora potwierdziły, tym razem w poważnym tonie, że proces projektowy był długi i bardzo trudny, co więcej – konieczne było zainwestowanie dużych, własnych, pieniędzy. Na pytanie o konkretne programy, które wykorzystano przy projektowaniu, Eberle wskazał: EnergyPlus, Transys, Idas, jako te, które umożliwiają symulacje na odpowiednim poziomie. Zaznaczył przy tym, że same programy do niczego się nie przydadzą bez ludzi posiadających głęboką wiedzę o zjawiskach zachodzących w budynkach. Podkreślił, że podczas pracy na ETH w Zurichu miał szczęście spotkać fizyków budowli, z którymi mógł rozmawiać o pomysły i rozwijać go. Jako szczególnie zasłużonych dla realizacji idei be2226 wymienił Bruna Kellera i Larsa Junghansa.

Początkowo zrozumiałem te słowa tak, że profesor traktuje symulacje na modelach komputerowych jako kolejne narzędzie i lekko je deprecjonuje, dlatego kieruje rozmowę na tematy bardziej doniosłe: idee, wiedzę, doświadczenie. Podczas spotkania z Yaseminą Yalcin (CEO w firmie 2226) dowiedziałem się jednak, że sprawa jest prostsza: proces projektowy w biurze profesora Eberlega w Lustenau naprawdę przebiega bardzo klasycznie.

Tak było także w przypadku be2226. Modele i symulacje komputerowe służyły do sprawdzenia rozwiązań, zaprojektowanych na podstawie wiedzy i doświadczenia, narysowanych za pomocą tradycyjnych (nie BIM-owych) narzędzi. Jako ciekawostkę można dodać, że obecnie przy sporządzaniu rysunków w pracowni w Lustenau korzysta się z programu ABIS. Poza tym dowiedziałem się, że przy kolejnych obiektach be2226 symulacje z dziedziny fizyki budowli są wykonywane podwójnie: na miejscu w biurze oraz w zewnętrznej firmie, celem uzyskania pewności co do wyników.

JAKOŚĆ BYCIA

Głównym argumentem za koncepcją be2226 ma być komfort użytkownika wynikający z utrzymujących się w korzystnym



Fot. Darko Todorovic

bbe2226 w Lustenau,
proj. Baumschlager
Eberle Architekten.

→ Modele i symulacje komputerowe służyły do sprawdzenia rozwiązań, zaprojektowanych na podstawie wiedzy i doświadczenia, narysowanych za pomocą tradycyjnych (nie BIM-owych) narzędzi. ←



fot. Eduard Hueber, dzięki uprzejmości Baumschlager Eberle Architekten

Kafeteria w be2226 w Lustenau, proj. Baumschlager Eberle Architekten.

przedziale mierzalnych parametrów: temperatury, wilgotności względnej, stężenia CO₂ i jakości powietrza. Psychologicznie korzystne ma być poczucie sprawczości płynące z możliwości podejmowania decyzji przez użytkowników (otwieranie kłapek bądź okien, nadrzędność ich decyzji względem automatycznego sterowania). Podczas wizyty w Lustenau miałem okazję w ramach rozmów przy porannej kawie, w biurowej kafeterii, zapytać kilka osób o wrażenia z pracy w tym miejscu. Wszyscy deklarowali, że jest bardzo dobrze (co specjalnie nie dziwi, biorąc pod uwagę kontekst rozmowy), jednocześnie zaznaczali, „że trzeba się w pierwszych dniach przyzwyczać”. Do czego? Do tego, że jest po prostu inaczej...

Moje doświadczenie z kilku godzin spędzonych w budynku potwierdza te relacje. W środku panuje przyjemna temperatura, dobrze się tam czułem... Jednak największe wrażenie zrobiły na mnie inne cechy budynku, rzadziej opisywane i omawiane. To przede wszystkim niezwykle poczucie przestrzeni w jasnych, naturalnie oświetlonych, bardzo wysokich pomieszczeniach. Po drugie, niemal świątynna atmosfera minimalistycznych wnętrz, w których panuje zaskakujący, jak na użytkowany budynek, spokój. To wrażenie jest szczególnie silne na parterze, który stanowi przestrzeń ogólnodostępną. W godzinach pracy każdy może tam wejść i zapoznać się z aktualną wystawą w galerii albo usiąść w (obecnie) samoobsługowej kafeterii. Przebywając tam

po południu – przez około dwie godziny – miałem całą kondygnację praktycznie na wyłączność.

Jedyna cecha be2226, która nie wzbudziła mojej sympatii, to akustyka wnętrz. Są one prawie pozbawione miękkich powierzchni oraz mebli, czego efektem ubocznym jest np. to, że pomruk lodówki z kafeterii słychać na całym parterze, a rozmawiający w części biurowej ludzie odruchowo ściszą głos, by nie zakłócać innym pracy.

BE2226 MNOŻY SIĘ

By zrealizować pierwszy budynek be2226, firma Baumschlager Eberle musiała wystąpić w podwójnej roli – architektów i inwestorów, ponieważ ówczesnie nie znalazł się klient gotowy uwierzyć, że pomysł profesora Eberlego jest możliwy do realizacji. Po potwierdzeniu założeń przez pomiary idea stała się atrakcyjną propozycją dla inwestorów zwracających uwagę na jakość architektury i koszty utrzymania budynków czy LCA.

Obecnie w opracowaniu jest projekt o znacznie większej skali – Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy JED w Schlieren (Szwajcaria) o powierzchni użytkowej ponad 14 tys. m² (planowana realizacja 2020–2022), a w dalszej perspektywie kolejne duże obiekty, w tym także mieszkaniowe: w Berlinie, Hamburgu, Wiedniu, Lustenau, Genewie... Rozważa się budowę w Chinach, gdzie dużym wyzwaniem projektowym jest klimat, a konkretnie wilgotność powietrza. W związku

→ Podstawowymi rejestrowanymi parametrami są: temperatura, wilgotność i stężenie CO₂. Na ich podstawie program decyduje, czy i przez jaki czas, przewietrzać oraz czy oświetlenie ma być włączone jako źródło ciepła. ←

z rozwojem i zainteresowaniem modelem be2226 w ramach Baumschlager Eberle zaczęła działać osobna firma – 2226.

PERSPEKTYWA REALIZACJI W POLSCE

Wykład profesora Eberlego w Katowicach zakończył się odniesieniem do możliwych dalszych realizacji zgodnych z koncepcją be2226, także w Polsce, gdzie holding Baumschlager Eberle Architekten ma swoją siedzibę w biurze BE DDJM w Krakowie. Z późniejszej rozmowy z prezesem BE DDJM Pawłem Görlichem dowiedziałem się, że pracownia jest bardzo zainteresowana takim projektem oraz że aktywnie szuka inwestora, który chciałby podjąć takie wyzwanie. Od strony tzw. *know-how* projektowanie według modelu 2226 wydaje się realne, ponieważ jako część holdingu krakowskie biuro ma duży dostęp do wiedzy: organizowane są szkolenia i międzynarodowe warsztaty dla pracowników, poszczególne firmy dzielą się doświadczeniami. Międzynarodowa współpraca daje też szansę na skorzystanie z już sprawdzonych firm zewnętrznych, które np. prowadziły symulacje dla zrealizowanych budynków be2226. Od strony software'owej DDJM jest już głównie nastawiony na pracę w BIM (Revit), który wdrażano w biurze stopniowo od 2012 roku.

EPILOG: NOTATKA Z PODRÓŻY

17 lutego 2020 roku zatrzymałem się pod ścianą północną be2226 w Emmenbrücke i dłuższą chwilę, z mieszaniną radości i zdziwienia, patrzyłem na parapety (lub jak kto woli: podokienniki). Znajdowały się na nich głębokie kałuże. Wydawały się ciemne na tle białych murów, odbijały światło. Parapety okazały się zaprojektowane jako niecki (ba! miniaturowe baseny) i wykonane z jednego kawałka kamienia. Po stronie południowej były puste, po północnej woda jeszcze nie odparowała. Nie wystawały poza elewację, nie miały okapnika, kapinosa ani spadku na zewnątrz, a jednak biały tynk poniżej był w nienagannym stanie... Można myśleć inaczej? Wygląda na to, że można. ●

fot. Eduard Hueber, dzięki uprzejmości Baumschlager Eberle Architekten



Elewacja budynku be2226 w Lustenau.



MACIEJ JAGIELAK

architekt, członek Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Budownictwa Naturalnego, współtworzy nieformalną grupę projektową Fuchi Studio

PARKOWANIE W PARAGRAFACH

TEKST: BOŻENA NIERODA / WOJCIECH GWIZDAK

Urządzenie stanowisk postojowych dla samochodów osobowych towarzyszy prawie każdej inwestycji. Zasady dotyczące projektowania parkingów reguluje przede wszystkim rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ponieważ przepisy te dalekie są od doskonałości, popatrzmy na ich główne mankamenty z refleksją nad tym, w którym kierunku winny pójść zmiany.

warunki techniczne

stanowiska postojowe

wyniki rozważań Zespołu ds. Legislacji przy Radzie MPOIA RP

14 listopada 2017 roku opublikowano zmianę rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. z 2017 r., poz. 2285]. Nowelizacja WT weszła w życie 1 stycznia 2018 roku, po dość krótkim *vacatio legis*.

Jedną z kluczowych zmian, której poświęcono wiele uwagi, było przemodelowanie zarówno kwestii związanych z dopuszczalnymi wymiarami stanowisk postojowych, jak i odległościami, jakie winny być zachowywane w ich relacji z otoczeniem. Przyjrzyjmy się, czy usunięto wówczas wady poprzedniego rozporządzenia oraz przeanalizujemy, co jeszcze należałoby ewentualnie zmodyfikować i poprawić.

OCZEKIWANIA I OGRANICZENIA

Zasady projektowania stanowisk postojowych od wielu lat podlegają dość ścisłym regulacjom. Przepisy prawa powinny uwzględniać sukcesywnie wprowadzane, coraz nowocześniejsze rozwiązania techniczne związane z motoryzacją. Same wymiary stanowiska postojowego muszą umożliwiać swobodne zaparkowanie i otwarcie drzwi oraz opuszczenie miejsca z uwzględnieniem zmieniających się wraz z upływem czasu wymiarów samochodów. Tym samym przepisy winny reagować zarówno na zmniejszanie się gabarytów modeli typowo miejskich, jak i na proces odwrotny – pojawianie się coraz obszerniejszych i wygodniejszych samochodów rodzinnych.

Oprócz kwestii ergonomicznych przepisy mogą regulować także relacje przestrzenne stanowisk postojowych z otoczeniem. Kluczowe w tej materii wydają się dwie kwestie. Pierwsza ma charakter typowo estetyczny, ponieważ parkujące auta tworzą w wielu miejscach coraz bardziej rozległe, monotonne i nieatrakcyjne wizualnie przestrzenie. Dlatego przydatne byłoby wprowadzenie rozwiązań neutralizujących tego rodzaju konsekwencje urbanistyczne. Drugim problemem jest kwestia uciążliwości pracy silników, czyli spalin i hałasu. Pojawiają się one jednak tylko w krótkim czasie wykonywania manewrów parkingowych, a wraz ze stosowaniem coraz nowszych rozwiązań technicznych ich negatywne oddziaływanie sukcesywnie maleje. Podsumowując, można powiedzieć, że przepisy prawa

→ Zasady projektowania stanowisk postojowych podlegają od wielu lat dość ścisłym regulacjom. Przepisy prawa powinny uwzględniać sukcesywnie wprowadzane, coraz nowocześniejsze rozwiązania techniczne związane z motoryzacją. ←

powinny brać pod uwagę zarówno oczekiwania w zakresie zapewnienia funkcjonalności stanowisk postojowych, jak i ograniczenia, z uwagi na potrzebę uwzględnienia aspektu jakości przestrzeni.

Nowelizacja ww. rozporządzenia przeprowadzona w 2017 roku wprowadziła istotne korekty w odniesieniu do niektórych z wyżej omówionych kwestii. Najważniejsze z nich to:

- utworzenie definicji parkingu (§ 3 pkt 25);
- rozdzielenie przepisów i ustalenie odrębnych regulacji dla samochodów osobowych oraz innych niż osobowe (§ 19 ust. 1 i 2);
- zmiany w zakresie ustalania odległości stanowisk postojowych od okien i granic działki budowlanej (§ 19 i § 20);
- zliberalizowanie ograniczeń dla zabudowy jednorodzinnej (§ 19 ust. 5 i 6);
- zwiększenie minimalnej szerokości stanowiska postojowego dla samochodu osobowego – z 2,3 m na 2,5 m (§ 21 ust. 1 pkt 1);
- zmiana zasad sytuowania stanowisk postojowych względem ściany i słupa w garażach (§ 104 ust. 3).

Nowelizacja, która weszła w życie 1 stycznia 2018 roku, wprowadziła wiele zmian i – jak wynika z publikowanych informacji – była rezultatem długich prac Ministerstwa. Wynik przeprowadzonych wówczas rozważań legislacyjnych nie jest jeszcze doskonały – przyjęte regulacje zawierają nieścisłości, rodzą wątpliwości interpretacyjne oraz niosą ze sobą rozwiązania, które można kwestionować lub które należałoby uzupełnić. Przyjrzyjmy się kilku z nich.

ODLEGŁOŚCI W ZABUDOWIE

Przepisem określającym generalne zasady sytuowania stanowisk postojowych względem okien niektórych budynków oraz granicy działki budowlanej jest § 19 ww. rozporządzenia. Jego niewątpliwa wada to brak określenia celu regulacji, w tym np. poprzez wskazanie negatywnych zjawisk, jakim mają zapobiegać wprowadzone ograniczenia.

Przykładowo: czy w przypadku określania minimalnych odległości stanowisk postojowych od okien pomieszczeń przeznaczonych

na stały pobyt ludzi w budynkach oświaty chodziło o zmniejszenie szkodliwości działania spalin samochodowych, czy uciążliwości akustycznej? Podobnie: czy w przypadku placów zabaw i boisk dla dzieci prawodawca chciał odsunąć stanowiska postojowe ze względu na bezpieczeństwo, czy również z uwagi na spaliny lub hałas? Brak określenia przyczyn wprowadzenia regulacji utrudnia polemikę z przyjętymi rozwiązaniami, zarówno co do samej zasady, jak i wielkości przyjętych ograniczeń. Zresztą brak uzasadnienia wprowadzenia konkretnych zapisów jest mankamentem wielu innych przepisów. Niewyartykułowanie w nich celów, które mają być realizowane za ich pośrednictwem, prowadzi do poczucia niepewności, czy przyjmowane przez projektanta rozwiązania odpowiadają intencjom prawodawcy.

Dyspozycje rozporządzenia dotyczące wymaganych odległości wydzielonych miejsc postojowych od okien niektórych typów budynków i elementów zagospodarowania rodzą nie tylko szereg wątpliwości interpretacyjnych, ale przede wszystkim pytania o sensowność przyjętego katalogu ograniczeń. W § 19 ust. 1 prawodawca zdecydował, że stanowiska postojowe, w tym również zadaszone oraz otwarte garaże wielopoziomowe, powinny znajdować się w określonych odległościach od:

- placu zabaw dla dzieci;
- boiska dla dzieci i młodzieży;
- okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w budynku opieki zdrowotnej, w budynku oświaty i wychowania, w budynku mieszkalnym, w budynku zamieszkania zbiorowego, z wyjątkiem: hotelu, motelu, pensjonatu, domu wypoczynkowego, domu wycieczkowego, schroniska młodzieżowego, schroniska.

Zastanówmy się, czy katalog przyjętych wyjątków jest obiektywnie uzasadniony. Jakie są negatywne skutki parkowania pod oknem sali gimnastycznej szkoły? Tego typu obiekty mają przeważnie wentylację mechaniczną z czerpniami zlokalizowanymi najczęściej na dachu i oddziaływanie spalin samochodów parkujących pod ich oknami jest praktycznie znikome, zwłaszcza że okna są często nieotwieralne. Również problemy związane z hałasem emitowanym przez parkujące samochody są wątpliwe. Sale gimnastyczne w szkołach nie służą ćwiczeniom wykonywanym w absolutnej ciszy i skupieniu. Natomiast imprezy sportowe, które mogą się w nich odbywać, same są źródłem hałasu. Nie sposób więc wskazać mierzalnych negatywnych zjawisk w tym zakresie.

Podobnie: jakie skutki mogą przynieść stanowiska postojowe w pobliżu sali lekcyjnych? Negatywne oddziaływanie jest tutaj dość wątpliwe, a jeżeli występuje – to krótkotrwałe. Jakie szkody spowoduje samochód zaparkowany pod oknem domu kultury? Również w tym przypadku istniejące obostrzenia nie wydają się uzasadnione.

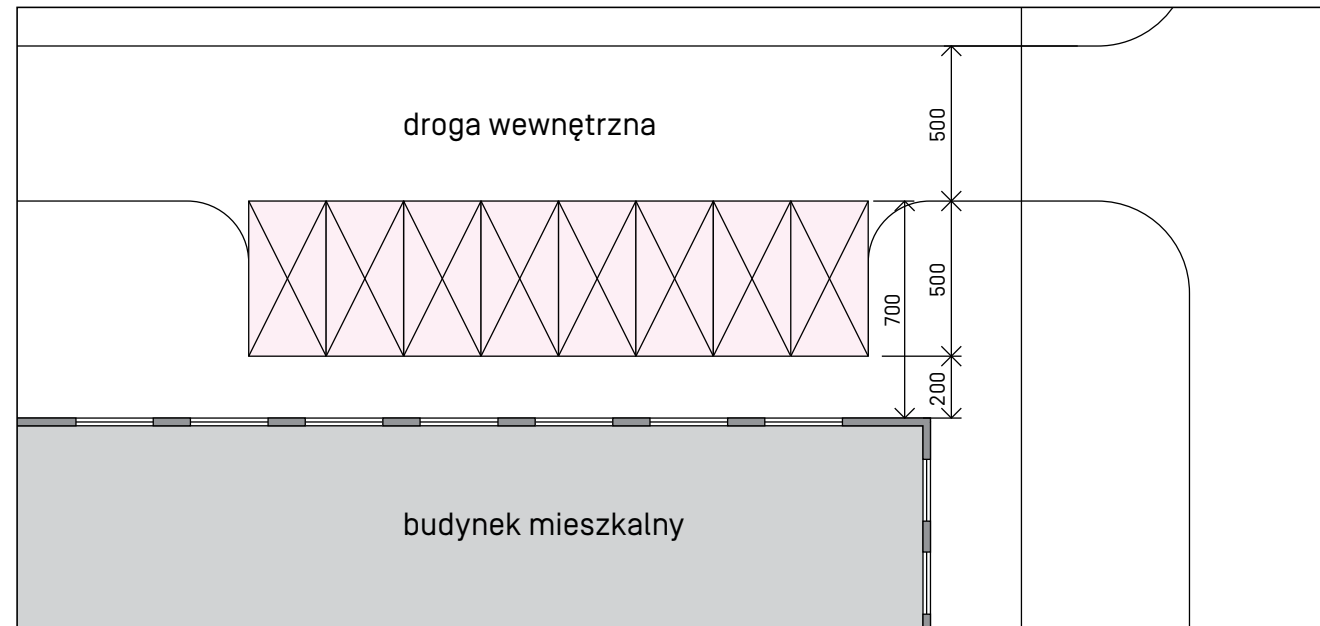
Czy regulowanie lokalizacji stanowisk postojowych względem okien budynków ma więc jakikolwiek sens? Zaden przepis nie reguluje np. sytuowania drogi wewnętrznej względem budynku mieszkalnego, będącej bardziej uciążliwą od stanowiska postojowego, na którym przez większość czasu, stoi samochód.

Można sobie wyobrazić sytuację, w której stanowiska postojowe są usytuowane przy oknach budynku, a droga wewnętrzna prowadzona w jego sąsiedztwie znajduje się w większym od niego oddaleniu [rys. 1] oraz odwrotną sytuację, w której położona wzdłuż budynku droga wewnętrzna zlokalizowana jest pod oknami, a miejsca postojowe w przepisowym oddaleniu 7 m [rys. 2].

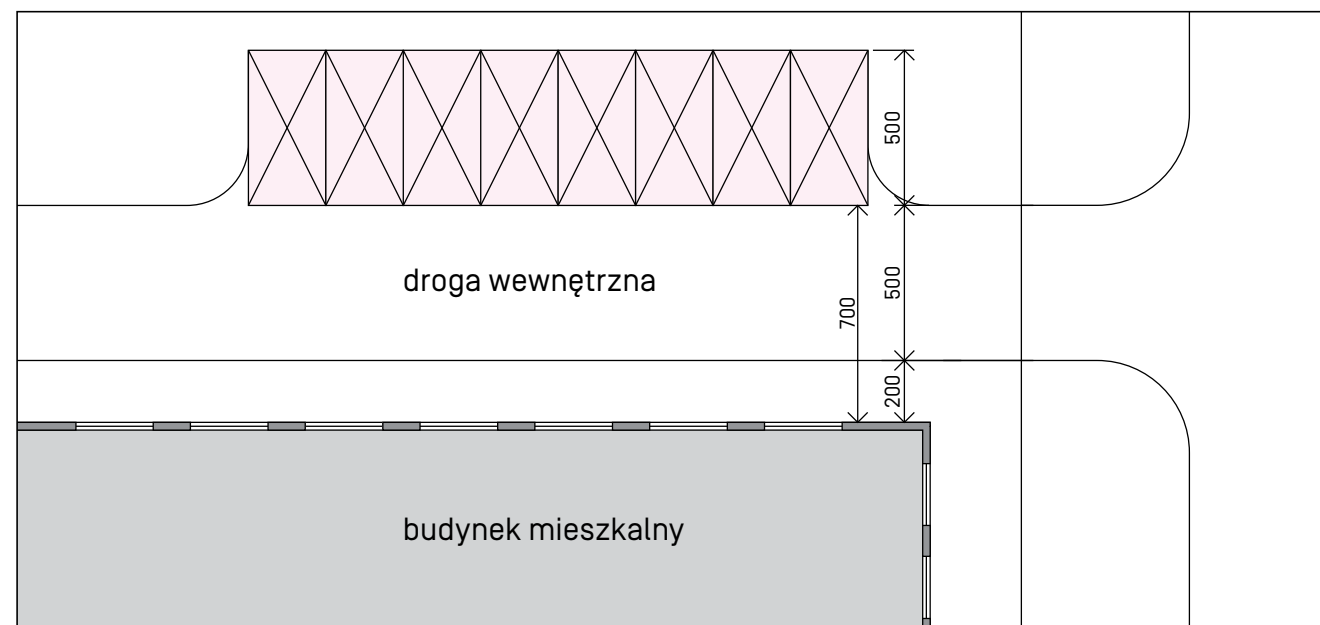
Jedna z tych sytuacji jest zgodna z obecnymi przepisami [rys. 2], druga zaś – przez te przepisy niedopuszczalna [rys. 1]. Która jednak jest bardziej uciążliwa dla użytkowników budynku? Auta wydzielają spalinę i emitują hałas w czasie jazdy, a nie postojem. Samochód jeżdżący pod oknem jest więc bardziej uciążliwy pod względem emisji spalin i hałasu niż zaparkowany

w tym miejscu. Pas stanowisk postojowych pod oknami stanowić więc może bufor przed bardziej uciążliwą drogą wewnętrzną. System prawny dopuszcza zatem dużo gorsze pod względem emisji rozwiązanie przestrzenne.

Podobnie nieracjonalnie kształtują się regulacje określające odległości stanowisk postojowych od granicy działki budowlanej. Także w tym zakresie trudno doszukać się uzasadnionych podstaw do nałożonych przepisami rygorów. Nakaz odsuwania stanowisk postojowych od granic nieruchomości w sytuacji, w której brak jest takich ograniczeń dla dróg – w tym intensywnie użytkowanych – budzi wątpliwości. W takim kontekście jeszcze mocniej odczuwać można brak sensu przepisów nakazujących odsuwanie stanowisk postojowych od granicy



Rys. 1. Lokalizacja miejsc postojowych niezgodna z obowiązującymi przepisami.



Rys. 2. Lokalizacja miejsc postojowych zgodna z obowiązującymi obecnie przepisami.



Lex van Delden Brug / Dok architecten



Bruki klinkierowe

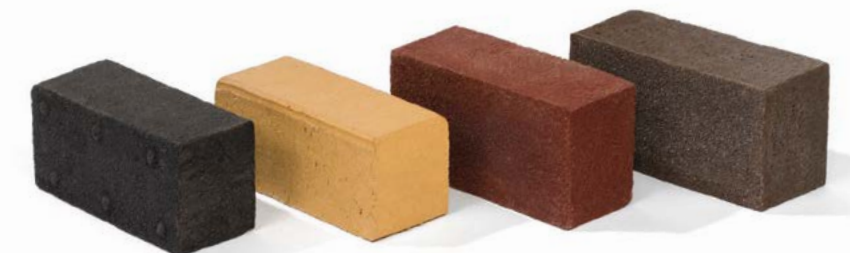
Trwałość i niepowtarzalny charakter

Bruki ceramiczne stanowią całkowicie naturalny i bardzo trwały materiał nawierzchniowy, będący gustownym i eleganckim dopełnieniem tarasów, podjazdów, chodników, placów, ogrodów i innych terenów zielonych.

Niezwykle szeroka gama kolorystyczna naszej oferty, pozwala na realizację nawet najbardziej finezyjnych koncepcji oraz idealne dopasowanie ich do klimatu i otoczenia domu.

Bruki w odcieniach szarości i czerni doskonale sprawdzą się w przypadku projektów o nowoczesnej bryle, a dla domów tradycyjnych przygotowaliśmy unikatową kolekcję o specjalnie postarzonej strukturze.

www.vandersanden.pl



VANDERSANDEN
RAZEM BUDUJEMY TO CO NAJLEPSZE

działki, gdy po jej drugiej stronie znajduje się np. stacja benzynowa, budynek biurowy, budynek usługowy czy zabudowa przemysłowa. Trudno znaleźć dla takich regulacji logiczne uzasadnienie, zwłaszcza że dopuszczają one postój bezpośrednio przy obiektach z takimi funkcjami. Użytkownik może zaparkować pod oknem, ale sąsiad musi się odsunąć od granicy działki z takimi obiektami.

WIELKOŚĆ MIEJSCA POSTOJOWEGO

W § 104 ust. 3 rozporządzenia, które obowiązywało przed 1 stycznia 2018 roku, wskazano, że stanowiska postojowe w garażu powinny mieć co najmniej 2,3 m szerokości i 5 m długości z zachowaniem między bokiem samochodu a ścianą lub słupem odległości co najmniej 0,5 m.

Wówczas w sposób zupełnie nieprecyzyjny określono, jakie powinny być odległości od przeszkód znajdujących się w rejonie stanowiska postojowego. Błędem było uzależnienie tych odległości od rozmiaru samochodu przy braku wytycznych pozwalających określić jego założoną wielkość. Trudno było bez wątpliwości stwierdzić, w którym miejscu w stosunku do krawędzi miejsca postojowego znajduje się bok samochodu. Mimo że pośrednio można było próbować dowodzić, że tylko przyjęcie szerokości samochodu jako 1,8 m na miejscu postojowym o szerokości 2,3 m pozwala na zachowanie równej odległości „między bokiem samochodu a ścianą lub słupem – co najmniej 0,5 m” oraz między bokami dwóch samochodów 0,5 m [2,3 m – 1,8 m] – to taka interpretacja nie gwarantowała niepodważalności.

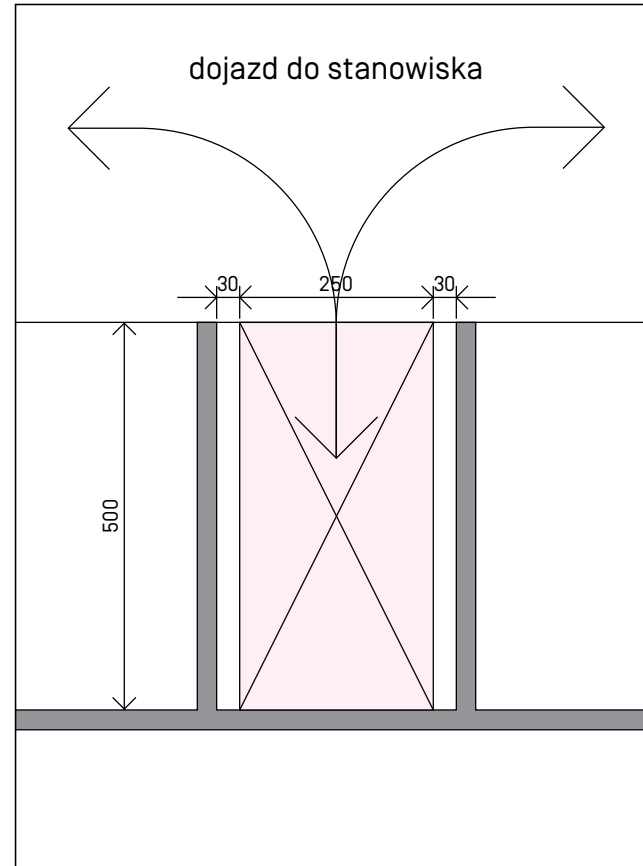
Dlatego też, idąc za sugestią Izby Architektów RP, Ministerstwo określiło odległości przeszkód jako mierzone od krawędzi miejsca postojowego. Przyjęty § 104 ust. 3 uzyskał brzmienie:

„Odległość między dłuższą krawędzią stanowiska postojowego a:

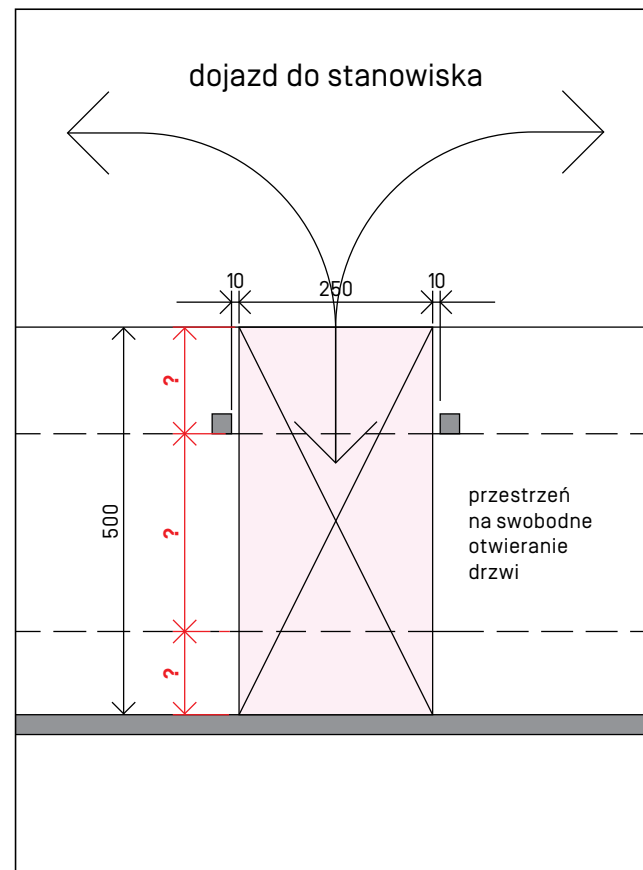
- 1) ścianą powinna wynosić co najmniej 0,3 m;
- 2) słupem powinna wynosić co najmniej 0,1 m pod warunkiem zapewnienia swobodnego otwarcia drzwi samochodu”.

Niestety w znowelizowanym przepisie znosząc jedną wadę, wprowadzono kolejne. Jego niefortunność polega na przyjęciu, niezbyt szczęśliwie, innej odległości od ściany – 0,3 m (rys. 3), a innej od słupa – 0,1 m (rys. 4). W WT próżno szukać definicji słupa. Podporę o wymiarach 30 x 30 cm z pewnością każdy chyba może nazwać słupem, ale czy element konstrukcyjny o wymiarach np. 30 na 200 cm jest jeszcze słupem czy już ścianą? Aby utrudnić projektantom pracę, dodano jeszcze zapis „pod warunkiem zapewnienia swobodnego otwarcia drzwi samochodu”. Kiedy ten warunek jest spełniony? Nie wiadomo. Stworzono więc dwa nowe pola do interpretacji.

Nie jest również jasne, dlaczego ograniczono listę przeszkód tylko do ścian i słupów. Czy latarnia stojąca zbyt blisko miejsca postojowego lub rura pionu kanalizacyjnego biegnąca przy ścianie garażu nie przeszkadzają w otwieraniu drzwi?



Rys. 3. Odległości stanowiska postojowego od ścian.



Rys. 4. Odległości stanowiska postojowego od słupów.



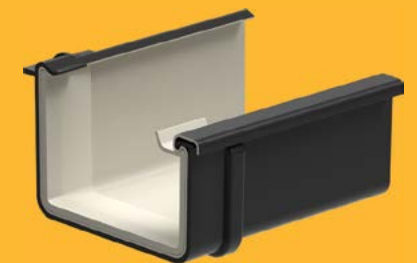
Systemy rynnowe

Systemy rynnowe Galeco to profesjonalne rozwiązanie dla każdego domu.

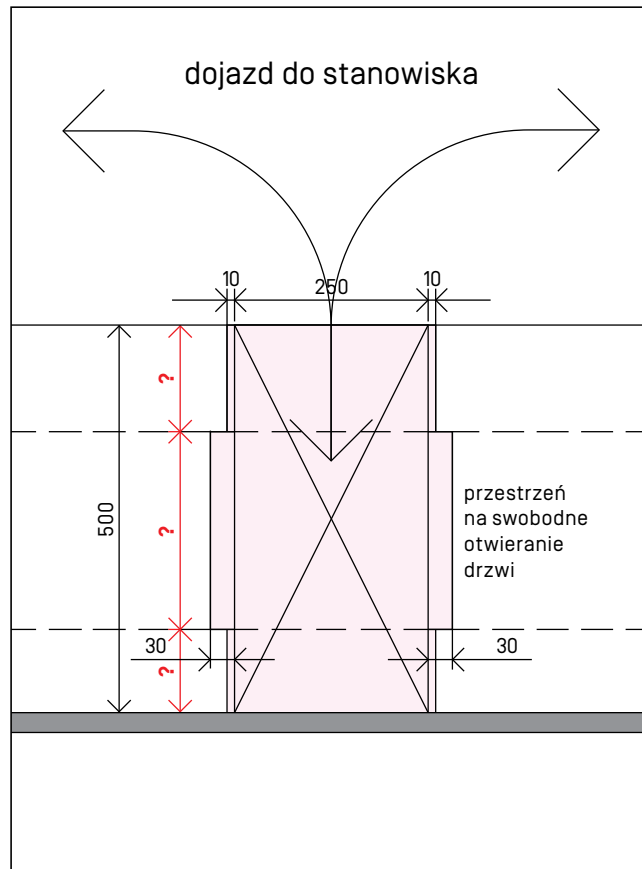
Wybieraj rynny Galeco – Grajmy razem!

Wilfredo León

Wilfredo León – Ambasador marki



www.galeco.pl



Rys. 5. Wydzielona przestrzeń – względem ścian i słupów według obecnie obowiązujących przepisów.

Rysunek 5 pokazuje, że obecnie wydzielona przestrzeń przeznaczona do parkowania i „swobodnego otwarcia drzwi samochodu” została określona nieprecyzyjnie. Ponadto – warto przemyśleć, czy ma ona odpowiedni kształt, a jeżeli tak – to w jaki sposób winien być on jednoznacznie zwymiarowany. W obowiązującej regulacji błąd zaistniał prawdopodobnie dlatego, że zapisowi nie towarzyszył rysunek. Tego typu problemy można łatwo rozwiązywać przez wprowadzenie do tekstu WT rysunków wyjaśniających treść regulacji wprost. Postulat taki zgłosiła już Ministerstwu Izba Architektów RP w trybie prekonsultacji kolejnej noweli rozporządzenia.

POSTULATY LEGISLACYJNE

Obowiązujące regulacje WT dotyczące parkingów są w wielu aspektach nieracjonalne, anachroniczne i niejednoznaczne. Wprowadzona w życie 1 stycznia 2018 roku nowela w nikły sposób uwzględnia takie aspekty rozwoju motoryzacji, jak postępujące obniżanie uciążliwości pojedynczych samochodów osobowych oraz narastające problemy wynikające z umasawiania miejsc postojowych.

Odnosząc się do pierwszego zagadnienia, raz jeszcze warto podkreślić, że współczesne auta, które sukcesywnie wypierają starsze, są po wielokroć bardziej przyjazne środowisku i ludziom. Konsekwencją procesu udoskonalania ich technicznych aspektów staje się możliwe redukcjonowanie tracących uzasadnienie ograniczeń dotyczących odległości stanowisk postojowych od okien budynków

oraz granic nieruchomości. Szkodliwość samochodów stojących na parkingach jest prawie zerowa, a parkujących lub odjeżdżających z miejsc postojowych – niewielka w stosunku do tych poruszających się po drogach, na których ruch, a więc spaliny i hałas, są znaczne.

Wyznaczanie specjalnych odległości stanowisk postojowych ze względu na podniesiony poziom hałasu też nie ma większego sensu, ponieważ odgłos silnika słyszany z odległości 4 czy 10 m jest dla ludzi praktycznie taki sam, a w przypadku miejsc postojowych, np. usytuowanych między budynkami, które potęgają odbicia fal dźwiękowych, odległości nie mają żadnego znaczenia dla efektu akustycznego. Warto również zauważyć, że przy dzisiejszym rozwoju technologicznym produkowane obecnie okna, drzwi i inne przeszklenia mają dużo lepsze właściwości izolacyjne pod tym względem niż choćby kilka dekad temu.

W związku z powyższym wydaje się zasadne uchylene przepisów ograniczających zbliżanie stanowisk postojowych do granic nieruchomości oraz do okien budynków. Ewentualnym polem rozważań można uczynić tylko kwestię odległości parkingów od okien budynków wielorodzinnych z uwagi na społeczne przyzwyczajenia. Wprowadzenie dyspozycji, że parkingi mogą zbliżać się do okien nie więcej niż 4 m, nie naruszałoby ewentualnej zasady ogólnej dopuszczającej realizację takich stanowisk postojowych przy granicy nieruchomości (budynki z oknami odsuwane są przecież na odległość minimum 4 m od granicy).

Odnosząc się natomiast do aspektu uciążliwości wynikających z umasawiania miejsc postojowych w strukturach urbanistycznych, zasadnym kierunkiem prac legislacyjnych będzie poszukiwanie rozwiązań, sprzyjających eliminowaniu rozległych i monotonna przestrzeni parkingów. Można to uregulować np. poprzez obowiązek wprowadzenia pasów izolacyjnych zieleni średnio wysokiej, dzielącej zgrupowania stanowisk postojowych zgodnie ze wskazanymi w przepisach parametrami. ●



BOŻENA NIERODA

ARCHITEKT IARP

zastępca przewodniczącego Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów, przewodnicząca Zespołu ds. Legislacji Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów



WOJCIECH GWIZDAK

ARCHITEKT IARP

sekretarz Krajowej Rady Izby Architektów RP, przewodniczący Komisji ds. Mediów i Informacji IARP



Osiedle Angel River, Wrocław.

DACHY ZIELONE URZĄDZAJĄ PRZESTRZEŃ

TEKST: KRZYSZTOF WIELGUS

W ostatnich latach coraz częściej wspomina się o konieczności dostosowania przestrzeni miejskiej do nowych realiów wynikających ze zmian klimatycznych. Dachy zielone mogą być nie tylko odpowiedzią na wymagania stawiane deweloperom przez lokalne władze, lecz także sposobem na podniesienie wartości inwestycji i obniżenie kosztów eksploatacji.

Jednym z podstawowych sposobów łagodzenia zmian klimatycznych jest zwiększanie ilości terenów zielonych w miastach. Niestety nie idzie to w parze z coraz większym zagęszczeniem zabudowy. W tej sytuacji naturalnym rozwiązaniem wydaje się umieszczenie powierzchni biologicznie czynnej na budynkach.

WYMÓG NOWOCZESNYCH MIAST

Obecnie w wielu europejskich miastach wprowadza się przepisy nakładające obowiązek tworzenia dachów zielonych na nowo powstających budynkach. Czasem wymóg ten

obejmuje również obiekty istniejące, w których prowadzone są prace remontowe. Takie regulacje funkcjonują już m.in. w Niemczech i Szwajcarii. Nowy budynek z dachem płaskim nie może powstać bez umieszczenia na nim zieleni również w Danii i we Francji. Nawet nasi najbliżsi sąsiedzi, Czesi i Słowacy, wprowadzają odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego oraz programy wsparcia finansowego dla takich inwestycji. We wrześniu 2019 roku główny architekt Krakowa przygotował wstępny projekt wytycznych do ich tworzenia, które umożliwią powstawanie w tym mieście budynków z bujną roślinnością:

wysokimi krzewami, a nawet drzewami. Także Wrocław planuje wprowadzenie nowego programu wspierającego budowę dachów zielonych, ponieważ dotychczasowe rozwiązanie funkcjonujące od 2015 roku nie przyniosło spodziewanego efektu.

KORZYSCI

Przeniesienie powierzchni biologicznie czynnej na stropy umożliwia bardziej efektywne zabudowanie działki, ale może też stworzyć dodatkowe przestrzenie do komercjalizacji. Bogato zazielenione ogródki lokatorskie na wyższych kondygnacjach to doskonały sposób na sprzedaż dodatkowych powierzchni i podniesienie splendoru najdroższych apartamentów. Niemieckie badania przeprowadzone w latach 1999–2005 wykazały, że w tym czasie nieruchomości z dachami zielonymi osiągały ceny wyższe o 82 euro za m².

Poza tym należy pamiętać o zaletach, takich jak:

- dodatkowa izolacja przeciw niskim temperaturom oraz ochrona przed wysokimi redukuje koszty ogrzewania i klimatyzowania pomieszczeń;
- zabezpieczenie izolacji przeciwwodnej przed działaniem szkodliwych czynników atmosferycznych;
- poprawa mikroklimatu poprzez produkcję tlenu oraz absorpcję i filtrowanie zanieczyszczeń – każde 10 m² trawy pochłania rocznie 2 kg pyłów zawieszonych;
- poprawa izolacji akustycznej o 20–50 dB;
- zatrzymywanie wód opadowych i opóźnianie ich spływu – przeciętna retencja mieści się w granicach 50–90%, ale możliwe jest budowanie dachów bezodpływowych;
- redukcja miejskich wysp ciepła – tradycyjne dachy z pokryciem bitumicznym nagrzewają się nawet do 70–100°C, co powoduje inwersję temperatur i powstawanie np. smogu oraz ograniczenie opadów atmosferycznych. Dachy zielone nagrzewają się maksymalnie do 25–40°C, co nie dopuszcza do tych zjawisk, a jednocześnie powoduje zwiększenie wilgotności miejskiego powietrza poprzez odparowywanie zgromadzonej wody.

ODPOWIEDNIE PODŁOŻE WEGETACYJNE

Na dachach zielonych wyjątkowo szybko i łatwo można założyć wszystkie błędy popełnione zarówno na etapie projektowania oraz doboru materiałów, jak i na etapie wykonania. Aby ich uniknąć, warto korzystać z gotowych rozwiązań systemowych, a w przypadku konstrukcji nietypowych powierzyć prace wyspecjalizowanej firmie. Najbardziej newralicznym elementem jest podłoże wegetacyjne. W świetle obowiązujących przepisów każde podłoże stosowane w procesie budowlanych musi być dopuszczone do obrotu przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Zezwolenie takie uzyskuje się w toku żmudnego procesu i jest związane z wykonaniem specjalistycznych badań w akredytowanych laboratoriach oraz uzyskaniem pozytywnej opinii odpowiednich instytucji.

W związku z tym wielu wykonawców proponuje zastosowanie ziemi polnej lub, co gorsza, pochodzącej z wykopu pod fundamenty budynku. Rozwiązanie takie nie tylko narusza obowiązujące przepisy, lecz także prowadzi do problemów w funkcjonowaniu ogrodu.

Zawarte w ziemi mineralnej frakcje ilaste są z czasem wypłukiwane i zatykają system drenażowy, co doprowadza do powstawania zastoisk wodnych, zamierania roślinności, a w skrajnych przypadkach – nawet przeciążenia stropu. Innym błędem jest stosowanie substratów zawierających gruz budowlany. Przylegające do cegły rozbiórkowej fragmenty zaprawy i tynków, zawierające wapno, podnoszą pH podłoża i utrudniają lub uniemożliwiają wzrost roślin, a wypłukane – blokują odpływy dachowe i włókniny filtracyjne. Zmurszała cegła z czasem ulega erozji i uwalnia pyły zatykające warstwę filtracyjną, co prowadzi do zagęszczenia podłoża.

Kolejnym problemem wynikającym ze stosowania ziemi polnej lub zawierających ją substratów mogą być zwiększone nakłady na pielęgnację wynikające z wyrastania z pozostałych w podłożu pędów i nasion roślin niepożądanych, powszechnie uważanych za chwasty.

WULKAN MOŻLIWOŚCI

Dziś jedynymi produkowanymi w Polsce substratami, które nie zmieniają w sposób istotny właściwości i zapewniają optymalne warunki dla rozwoju roślin, są substraty wulkaniczne. Podłoża produkowane na bazie rzadkiej, wydobywanej na Dolnym Śląsku, porowatej skały – tufu bazaltowego – i wysokiej jakości składników organicznych cechują się doskonałymi parametrami i niespotykaną czystością biologiczną. Ich przydatność do budowy dachów zielonych potwierdzają nie tylko zezwolenie wydane przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz pozytywna opinia Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, lecz także badania gwarantujące ich zgodność z powszechnie stosowanymi w Europie wytycznymi FLL (niemieckie Stowarzyszenie Badania, Rozwoju i Kształtowania Krajobrazu). Potwierdzają to również zagraniczni dostawcy rozwiązań systemowych do dachów zielonych, którzy chętnie wpisują je jako jeden z elementów układu warstw własnych systemów oraz oferują je pod swoją marką zarówno w Polsce, jak i krajach ościennych, a także dziesiątki zrealizowanych inwestycji. ●



KRZYSZTOF WIELGUS

prezes zarządu ZIDA Sp. z o.o., członek Polskiego Stowarzyszenia Dachy Zielone oraz grupy merytorycznej „Dachy Zielone” w Stowarzyszeniu DAFA



www.zida.com.pl
pomagamy w projektowaniu



Wszystko do dachów zielonych

SUBSTRATY WULKANICZNE

- intensywne
- półintensywne
- ekstensywne
- trawnikowe
- lekkie
- na zamówienie

DRENAŻ I RETENCJA

- maty kubełkowe
- systemy retencyjne
- włókniny
- akcesoria
- folie

VADEMECUM ARCHITEKTA – ROBOTY CIESIELSKIE I DESKOWANIA, CZ. V

TEKST: STANISŁAW ŁAPIEŃSKI-PIECHOTA

↳ AUTOR CYKLU „VADEMECUM ARCHITEKTA
KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT BUDOWLANYCH”

Zapraszamy na kolejny odcinek cyklu. Tym razem Stanisław Łapieński-Piechota opisuje prace, w których główną rolę odgrywa drewno – tarcica.

ROBOTY CIESIELSKIE NA BUDOWIE

Do prac ciesielskich wykonywanych na budowie zalicza się elementy, takie jak:

- a) ogrodzenie;
- b) budynki tymczasowe;
- c) cieplaki – obudowy zabezpieczające przed działaniem czynników atmosferycznych (wiatru, deszczu, mrozu), osłaniające najczęściej fragment konstrukcji w celu umożliwienia ciągłości robót;
- d) deskowania – prowizoryczne konstrukcje z pojedynczych desek, płyt drewnianych, sklejki lub elementów metalowych, które są wykorzystywane do wznoszenia konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz mają za zadanie nadanie odpowiednich kształtów mieszance betonowej, podtrzymanie zbrojenia oraz utrzymanie świeżego betonu do czasu uzyskania przez niego odpowiedniej wytrzymałości. deskowanie powinno mieć wystarczającą sztywność i wytrzymałość; aby przenieść inne obciążenia poza wykonywany element (np. pracujących ludzi i używanego do robót sprzętu);
- e) stemplowania – przenoszą obciążenia pionowe i poziome, ich funkcją pełni okrągłaki z drewna iglastego o średnicy co najmniej 8 cm (stosowane są również stemple z rur stalowych);
- f) rusztowania – służą do podtrzymania deskowań wraz ze stemplami – stosowane są przy pomostach roboczych, transporcie betonu i innych materiałów oraz umożliwiając dostęp do wykonywanej konstrukcji budynku;
- g) ławy drutowe – przeznaczone są do wyznaczania fundamentów, składają się ze słupków wbitych w ziemię, wystających 1 m ponad teren, oraz z przybitych do nich

poziomo desek, na których rozciąga się druty wyznaczające obrys fundamentów i ścian budynku;

- h) rynny drewniane – służą do podawania mieszanki betonowej.

WARSZTAT CIESIELSKI NA BUDOWIE

Składa się on – w kolejności technologicznej – z:

- a) wiaty – do składowania drewna w stosach, tarcicę układa się warstwami prostopadle do kierunku przewiewu na dobrze wysuszonych listwach podkładowych;
- b) ciesielni – wyposażonej w ręczne i mechaniczne urządzenia do obróbki drewna (pily tarczowe, wiertarki stacjonarne, wkrętarki i szlifierki) oraz stoły ciesielskie do montażu elementów;
- c) wiaty – magazynu – do składowania gotowych elementów.

ODBIORY ELEMENTÓW CIESIELSKICH

Odbiory mogą być prowadzone jako międzyoperacyjne, częściowe – w trakcie robót ciesielskich lub po ich zakończeniu. Porównuje się podczas nich zgodność przekrojów i rozmieszczenia elementów z dokumentacją, która określa m.in.: jakość materiałów (klasę i rodzaj drewna), elementy podlegające zabezpieczeniu przed wilgocią i ogniem oraz wymagania dotyczące ochrony przed korozją biologiczną.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- a) wbudowanych materiałów;
- b) elementów wykonanych przed ich wbudowaniem;
- c) gotowej konstrukcji.

Z:A

Z:A

Przeznaczone na te konstrukcje materiały powinny być zbadane przy dostawie, a ich oceny przy odbiorze należy dokonać na podstawie zapisów w dzienniku budowy, protokołów oraz zaświadczeń z kontroli międzyoperacyjnych.

Badanie elementów przed zmontowaniem dotyczy sprawdzenia:

- a) zgodności wykonania połączeń z projektem;
- b) wymiarów wzorników i konturów oraz poszczególnych elementów konstrukcji za pomocą taśmy stalowej z podziałką milimetrową;
- c) wilgotności drewna.

Dopuszczalne odchyłki – dwustronne, symetryczne – nie powinny być większe niż 1/200 wymiaru, zaś w przypadku konstrukcji zestawczych (z drewna i materiałów drewnopochodnych) nie mogą przekraczać 60 mm.

DESKOWANIA – ICH KLASYFIKACJA I ZASTOSOWANIE

Deskowanie jest urządzeniem formującym elementy monolityczne betonowe i żelbetowe oraz zapewniającym elementom konstrukcyjnym zasadnicze właściwości w ustroju budowli. W związku z tym musi charakteryzować się właściwą szczelnością i sztywnością. Powinno być też szybkie w montażu i demontażu w zaplanowanym czasie.

Klasyfikacja i zastosowanie:

- a) deskowanie pełne (wykonane tradycyjnie i indywidualnie) – z desek i materiałów drewnopochodnych, stosowane obecnie tylko do wykonywania niepowtarzalnych elementów o skomplikowanych kształtach;
- b) deskowanie rozbiernalno-przestawne (wykonane fabrycznie) – drobnowymiarowe do montażu i demontażu ręcznego oraz wielkowymiarowe do instalowania z użyciem maszyn budowlanych, używane przy wykonywaniu ścian, słupów, płyt stropowych i dachowych w budynkach oraz fundamentów pod urządzenia technologiczne;
- c) deskowanie członowe – składające się z elementów: tunelowych, kątowych, szufladowych i stolikowych, tworzących zespoły do jednoczesnego formowania ścian i stropów lub tylko stropów w przypadku ustrojów ścianowych o układzie komorowym otwartym;
- d) deskowanie pionowo-przestawne – układane na rusztowaniach wieżowych lub samowznoszące, przestawiane za pomocą żurawia albo wyposażone w urządzenia hydrauliczne umożliwiające samodzielną zmianę położenia, stosowane przy realizacji budynków wielokondygnacyjnych, zasobników i zbiorników, obiektów wieżowych, trzonów komunikacyjnych budynków wysokościowych itp.;
- e) deskowanie wspornikowe – służące do wykonywania płyt balkonowych, mostów, estakad itp.;
- f) deskowanie ślizgowe – zespół elementów do wznoszenia ścian budynków wysokościowych o niewielkiej powierzchni rzutu oraz budowli takich jak: zasobniki, zbiorniki cylindryczne, kominy przemysłowe;

- g) deskowanie na rusztowaniu przetaczanym – zespół elementów do formowania m.in.: tuneli metra, kolektorów kanalizacyjnych;
- h) deskowanie mostowe – układane na rusztowaniach rurowych, słupowych lub wieżowych z dźwigarami kratowymi i wysuwanymi wspornikami, zawieszane na linach – stosowane do wznoszenia mostów i wiaduktów o ustrojach belkowych, płytowych, skrzynkowych i łukowych.

Deskowania, bezpośrednio formujące powierzchnię betonowego elementu stropu, współpracują z elementami wsporczymi, takimi jak konstrukcje: stojakowe, słupowe, wieżowe i dźwigarowe.

ZASADY ODBIORU DESKOWAŃ W KONSTRUKCJACH Z BETONU

Przy odbiorze deskowania należy sprawdzić:

- a) przekroje i rozstawy podpór oraz ich usztywnienia;
- b) jego szczelność;
- c) wartość roboczej strzałki ugięcia (jeżeli była przewidziana);
- d) prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie;
- e) dopuszczalne odchyłki wymiarowe;
- f) oczyszczenie płaszczyzny deskowania;
- g) prawidłowość pokrycia powierzchni preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu.

BEZPIECZNE WYKONYWANIE PRAC CIESIELSKICH

Podczas wykonywania prac ciesielskich należy przestrzegać następujących zasad:

- a) roboty z drabin można wykonywać tylko do wysokości 3,0 m;
- b) w czasie montażu i demontażu deskowań trzeba stosować konstrukcje usztywniające i rozpierające, które zabezpieczają przed ich zawaleniem się;
- c) ręczne podawanie elementów deskowań w pionie jest dopuszczalne tylko do wysokości 3,0 m;
- d) przy obsłudze pilarek tarczowych i łańcuchowych nie wolno:

- ciąć drewna przed osiągnięciem pełnych obrotów przez pilarkę,
- używać maszyn niemających właściwych osłon,
- używać częściowo uszkodzonych pilarek,
- dopuszczać do pracy z użyciem pilarek osób nieprzeszkolonych w zakresie ich obsługi.

Ciąg dalszy nastąpi... ●

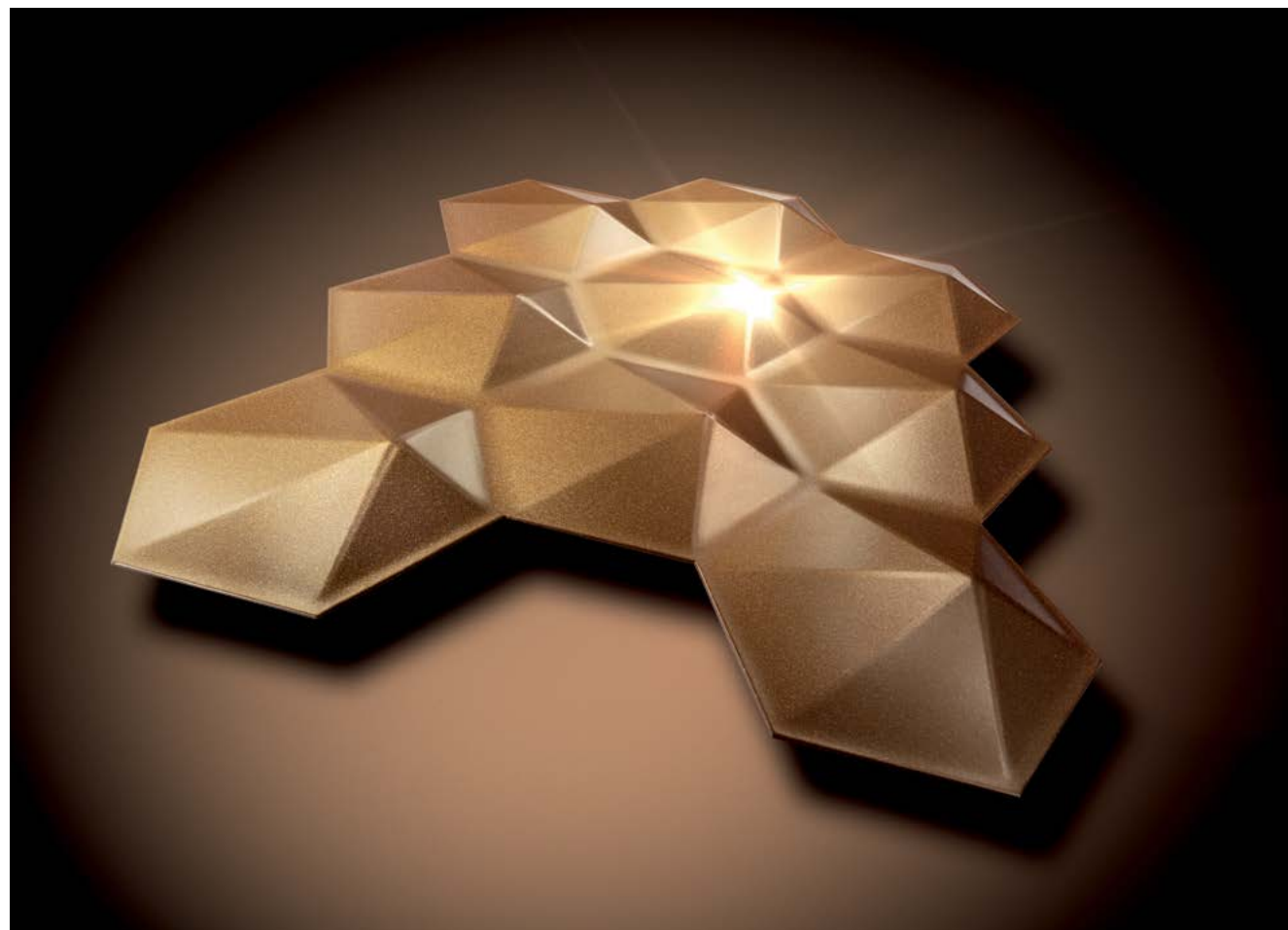


STANISŁAW ŁAPIEŃSKI-PIECHOTA
ARCHITEKT IARP

członek Krajowej Komisji
Kwalifikacyjnej IARP, delegat
na Zjazd Krajowy P00IA RP

INNOWACYJNA GŁĘBIA EFEKTU METALICZNEGO

ZDJĘCIA: TIGER COATINGS



Niezależnie od tego, czy działają Państwo w branży architektonicznej, motoryzacyjnej, sportowej, czy w sektorze wyposażenia wnętrz, metaliczne wykończenia powierzchni zapewnią Państwa realizacjom wyjątkowy efekt. Przekształcenie jednego elementu w charakterystyczny i jedyny w swoim rodzaju produkt podniesie bowiem jakość całego obiektu.

Bondowanie jest często stosowane do wykonywania powłok proszkowych o efektach metalicznych. To specjalny proces mieszania cząsteczek farby i pigmentu metalicznego, który zapewnia im trwałą adhezję. W rezultacie powstaje między nimi ścisła „więź” (*bond*). Efekt jest imponujący, jednak standardowe jednowarstwowe metaliczne powłoki proszkowe nie są w stanie konkurować z wyglądem metalicznych farb ciekłych.

TIGER Drylac® 3D Metallics:
nowa generacja metalicznych powłok proszkowych.

Aby wyjść naprzeciw rosnącym wymaganiom dotyczącym koloru i efektu koloru, TIGER opracował niezwykle technologię, która doskonale łączy wysokie oczekiwania, dotyczące lakierowania proszkowego w zakresie wykończenia z efektami metalicznymi.

TIGER Drylac® 3D Metallics – czyli nowa generacja przyjaznych dla środowiska farb proszkowych z efektem metalicznym – odkrywa wymiar wizualny, jakiego wcześniej nie osiągnięto i którego nie sposób odróżnić od tych spotykanych obecnie w powłokach ciekłych.

Oznacza to:

- nowe możliwości projektowe dla architektów;
- głębię efektu 3D widoczną pod każdym kątem;
- doskonałe właściwości aplikacyjne;
- ekstremalną odporność na warunki atmosferyczne;
- wysoką powtarzalność różnych partii produkcyjnych;
- efekt farb ciekłych 3D już przy 1-warstwowej aplikacji;
- zastosowanie w projektach realizowanych przez wiele lakierni.

W opatentowanym procesie produkcyjnym farb proszkowych TIGER Drylac® 3D Metallics pigmenty metaliczne najpierw łączone są z lakierem bezbarwnym, a następnie mieszane w specjalnym procesie w celu uzyskania jednorodności. Podczas fazy topnienia i utwardzania TIGER Drylac® 3D Metallics powstają kanały przezroczystej powłoki proszkowej pomiędzy pigmentem a jej powierzchnią.

W rezultacie pigment widoczny jest również głęboko w matrycy powłoki proszkowej, a efekt metaliczny 3D można zobaczyć pod dowolnym kątem. Ten innowacyjny produkt ma decydującą przewagę nad farbą ciekłą: można go używać w procesie 1-warstwowym, jest przyjazny dla środowiska i nadaje się do większości zastosowań. Lakiery proszkowe TIGER Drylac® 3D Metallics występują w Serii 68 Qualicoat klasa 2 (HWF). ●



Kamil Rogowski, tel.: +48 536 024 721
e-mail: kamil.rogowski@tiger-coatings.com
www.tiger-coatings.com; www.tiger.archi

REKLAMA

Kiedy ma być perfekcyjnie

TIGER Drylac® Seria 68 spełnia wysokie wymagania branży architektonicznej w zakresie elewacji na całym świecie.

Znajdź swój kolor i zamów próbkę

Ponad 1.500 farb proszkowych do wyboru

www.tiger.archi | Kamil Rogowski
T +48 536 024 721 | kamil.rogowski@tiger-coatings.com

ARCHITEKT I JEGO PRACA, CZ. VI

TEKST: WALDEMAR JASIEWICZ

W tym odcinku cyklu *A...symetria umowy* zajmiemy się dwoma rodzajami umów: o pomoc w uzyskaniu pozwolenia na budowę oraz o wykonanie projektu wykonawczego i opracowanie kosztorysu inwestorskiego.

UMOWA O POMOC W UZYSKANIU POZWOLENIA NA BUDOWĘ

Ten dokument dotyczy rodzaju dodatkowej i nieobligatoryjnej usługi architekta, która pojawia się między umową na projekt budowlany a umową na wykonanie projektu wykonawczego (dla jasności – w polskich realiach). Rzetelność zawodowa wymaga, aby klient był o tym fakcie poinformowany na samym początku współpracy, na wszelki wypadek, czyli – jak mawiają prawnicy – „z ostrożności procesowej”.

Jest zjawiskiem dość powszechnym, że klienci próbują przerzucić to świadczenie na architekta w formie dyktatu. Zwyczajowo wręcz, a w tym przypadku patologicznie, przyjęło się uważać, że pozwolenie na budowę uzyskuje projektant, a nie inwestor. Niektórzy zamawiający posuwają się w swojej – można śmiało powiedzieć – bezczelności do tego, że próbują zawrzeć w treści umów klauzule uzależniające wynagrodzenie architekta od otrzymania pozwolenia na budowę. Jest to nieporozumienie. Umowy zawierają zawsze standardowe postanowienia, zabezpieczające zamawiającego przed nieuczciwym projektantem, określające konsekwencje nienależytego wykonania dzieła (np. błędy projektowe czy nieterminowość). Kwestie te regulowane są zresztą rów-

nież przez akty prawne wyższego rzędu, jak np. kodeksy cywilne, a w Polsce – dodatkowo – podobne formy zabezpieczeń niezależnie normuje prawo autorskie.

W związku z powyższym za nadużycie można uznać rodzaj szantażu, jakim jest uzależnianie zapłaty honorarium od otrzymania pozwolenia na budowę. Trzeba wyraźnie powiedzieć: takie postępowanie zamawiającego jest niczym innym jak tylko traktowaniem architekta jak oszusta. Inna patologia to określanie terminu umownego, a w ślad za tym kar za nieotrzymanie w nim pozwolenia na budowę. Jest to wykorzystywanie dominującej pozycji i źle pojętego wolnego rynku. Anegdotycznie sytuację taką można przyrównać do sytuacji więźnia, któremu mówi się, że wyjdzie na wolność pod warunkiem, że dostarczy dowód swojej niewinności. Należy wyraźnie podkreślić – architekt będzie bezradny, jeżeli zamawiający nie spełni lokalnych wymagań budowlanych, narzuconych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy czy decyzji środowiskowej. Projekt budowlany jest tylko jednym z załączników koniecznych do uzyskania pozwolenia na budowę. Jeżeli inwestor nie dołączy innych niezbędnych, a wymaganych



Waldemar Jasiewicz, *A...symetria umowy*, wyd. I 2006.

przez prawo lokalne dokumentów, to pozwolenie nie będzie wydane. I jeszcze jedna ważna informacja – złożony we właściwym urzędzie komplet dokumentów nadaje tzw. bieg sprawie. Oznacza to, że ani inwestor, ani architekt nie mają żadnego wpływu na terminy jej realizacji. Wszystko zależy od „sprawności” urzędu, w którym wniosek o wydanie decyzji pozwolenie na budowę został złożony.

Konkludując, jeżeli architekt (w trakcie negocjacji) spotka się z próbą wymuszenia niekorzystnych zapisów, to dla własnego bezpieczeństwa powinien odstąpić od podpisywania umowy, chyba że zamawiający odzyska zdrowy rozsądek. W 99% można założyć, że klient będzie próbował złapać projektanta w pułapkę, a tym samym wykorzystać szansę na odzyskanie w postaci kar umownych całkiem sporej części należnego architektowi honorarium.

Rodzi się więc pytanie: czy taka usługa ma sens? Należy rozpatrzyć mechanizmy psychologiczne, którymi kieruje się zamawiający:

- a) architekt wie, jakie dokumenty należy skompletować oraz jak przygotować właściwy wniosek o wydanie decyzji pozwolenie na budowę;
- b) architekt nie ma co prawda bezpośredniego wpływu na termin wydania decyzji, ale... ma znajomości w urzędach.

Pierwszy z powyższych argumentów nie podlega dyskusji. Wiedza, jaką dysponuje architekt, jest nieporównywalnie większa niż wiedza inwestora. Pomoc projektanta może

okazać się nieoceniona szczególnie dla klientów, którzy zamierzają budować po raz pierwszy.

Natomiast drugi argument nabiera innego znaczenia. Może rodzić podejrzenie zaistnienia korupcji. Obawy te, niestety, są w pełni uzasadnione. Zdarza się (i to pod każdą szerokością geograficzną), że w zamian za uzyskanie tzw. korzyści materialnych nieuczciwy urzędnik wydaje decyzje niezgodne z trybami określonymi w kodeksie postępowania administracyjnego. Zamiary klienta to:

- a) szybsze uzyskanie decyzji;
- b) pominięcie informowania w postępowaniu administracyjnym „kłopotliwych” stron, które mogłyby zastopować przewidywaną inwestycję.

Chciałoby się powiedzieć – samo życie! Ale to już problem właściwych organów ścigania.

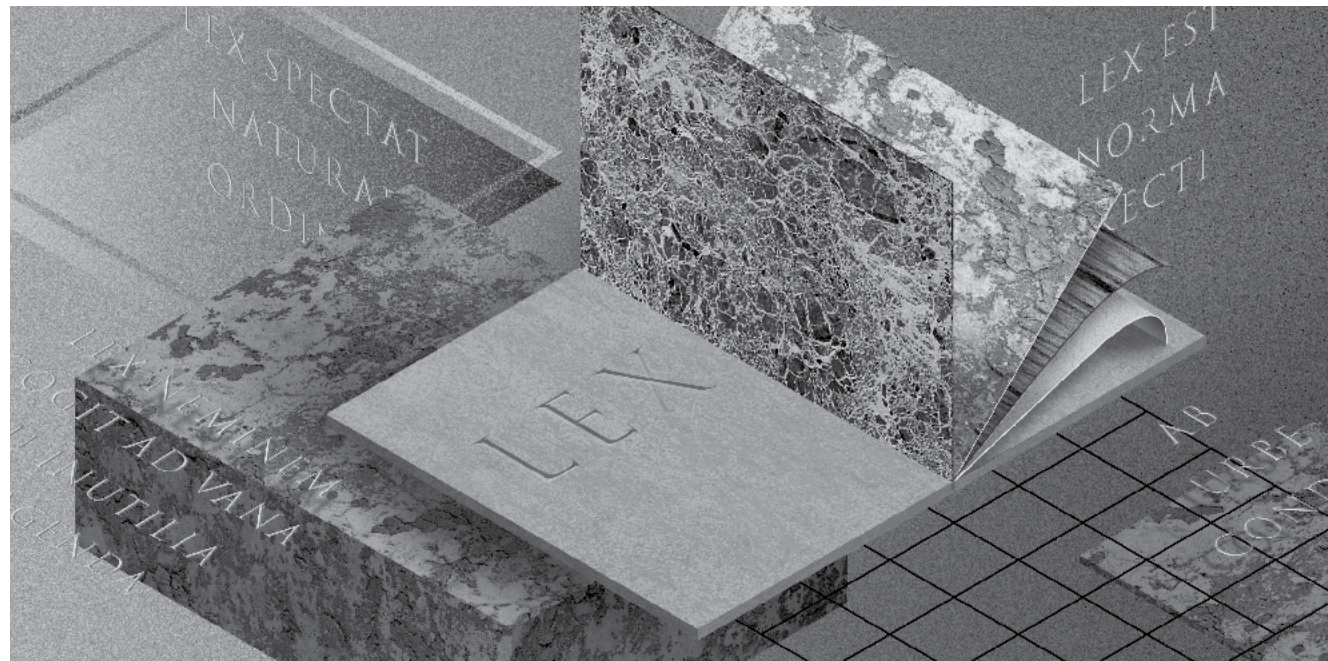
W niniejszym opracowaniu przyjmuje się jednak założenie „czystości” intencji zamawiającego i w związku z tym uznaje się, że architekt postrzegany jest przez swojego klienta jako profesjonalista, który zapobiegnie marnowaniu czasu w urzędach.

Pod względem konstrukcji umowa na wykonanie projektu budowlanego jest stosunkowo prosta i przypomina w treści umowę-zlecenie. Zastrzec należy, że świadczenie, takie jak pomoc w uzyskaniu pozwolenia na budowę, powinno być uregulowane odrębną umową pomiędzy inwestorem a architektem. Jeżeli jednak zamawiający będzie chciał, aby ta usługa znalazła się w głównej (kompleksowej) umowie, wówczas należy wyłączyć spod odpowiedzialności architekta uzależnienie zapłaty należnego mu honorarium od terminu wydania decyzji o pozwoleniu na budowę. Umowa taka powinna również uzależniać w planach (harmonogramie) pracy terminy wykonania kolejnych etapów projektowych (projekt wykonawczy) od daty otrzymania tej decyzji.

UMOWA O WYKONANIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO I OPACOWANIE KOSZTORYSU INWESTORSKIEGO

Stare przysłowie mówi: „diabeł tkwi w szczegółach”. To wielka mądrość! W przypadku uszczegółowionego projektu budowlanego (w potocznym języku zwanego projektem wykonawczym) nabiera ono głębokiego sensu. I pomimo że, jak wykażemy poniżej, etap ten dla wprawnego zawodowo zespołu architektonicznego nie jest żadną „sztuką tajemną”, lecz zwykłym rzemiosłem inżynierskim, to umowa na wykonanie szczegółowego projektu jest równie drobiazgową, co dostarczane zamawiającemu rysunki wykonane na jego podstawie.

Są ludzie, którzy twierdzą, że projekt wykonawczy jest dla architekta „projektem prawdy”. Ma przedstawiać jego profesjonalne przygotowanie do zawodu. To właśnie na podstawie dokumentacji przeznaczonej dla firm wykonawczych na placu budowy ocenia się merytorycznie autora. Można zadać pytanie: dlaczego tak się dzieje? Otóż tzw. koncepcyjne obrazki łatwo jest ocenić. Projekt techniczny (tak kiedyś



określano tę fazę projektowania) zawiera pewną „wiedzę tajemną”. Skomplikowanie wizualne, będące pochodną obojętnych norm technicznych, niejednokrotnie budzi szacunek dla ich wykonawców. Jednak to właśnie koncepcja architektoniczna i projekt budowlany pokazują talent wybranego architekta.

Nie należy również podchodzić z lekceważeniem do projektu wykonawczego i przyjmować a priori, że chodzi tylko o rutynę inżynierską. Dzisiaj, gdy na świecie codziennie powstają setki nowych technologii i systemów budowlanych, panowanie nad nimi jest doprawdy trudne. Tworzy się powoli nowa specjalność tzw. inżyniera projektu lub, jak niektórzy mówią, project managera. Reprezentuje ją najczęściej niezależne biuro (firma), które na podstawie projektu budowlanego przyjmuje zlecenie opracowania projektów: wykonawczych, technicznych czy warsztatowych, a także w pełni koordynuje wszelkie prace z tym związane. Oczywiście, wszystko musi się odbywać przy zachowaniu pełni praw autorskich i pod kontrolą całego zespołu opracowującego projekt budowlany.

Ponadto coraz częściej producenci materiałów budowlanych w celu zdobycia zamówienia na oferowane przez siebie produkty proponują wykonanie części dokumentacji wykonawczej w zamian za możliwość sprzedaży, a często realizację swojej oferty.

Nie należy zapominać, że architekci są tylko ludźmi, ze wszystkimi przypisanymi temu gatunkowi przywarami. Bywają narażeni na pokusy natury ekonomicznej, jakie niesie współczesna cywilizacja. Zatem i oni nie są wolni od różnego typu ofert (czytaj sugestii). U podstaw magii tego etapu projektowego leżą pieniądze. Dodajmy, że niemałe. To w tym czasie zapadają decyzje, jaki producent, jaka firma wykonawcza otrzyma część „tortu” zwanego realizacją inwestycji. Spece

od marketingu na całym świecie prześcigają się w pomysłach handlowych, chociaż niegdyś ludzie używali prostszych sformułowań dla określenia tego rodzaju zabiegów. Nazywali to łapówką. My mówimy korupcja. I pomimo wytycznych UIA (Międzynarodowej Unii Architektów), które mówią, że architekt nie powinien pobierać niejasnych korzyści – jak stanowią chyba wszystkie światowe kodeksy etyczne – to problem ten nigdy nie zostanie rozwiązany.

Są kraje, w których przepisy budowlane szczegółowo opisują zawartość projektów przeznaczonych do realizacji. W Polsce kwestia ta podlega regulacjom zwyczajowym, bowiem obowiązujące w tej dziedzinie prawo jest bardziej dziurawe niż zardzewiałe sito (prawdziwy wyjątek stanowi Prawo zamówień publicznych, starające się wprowadzić – poza Prawem budowlanym! – odpowiednie w tym względzie postanowienia). Są jednak kraje, w których tradycje związane z procesem projektowym mają ściśle określone relacje. Każdy zna swoje miejsce w szeregu i nikt sztucznie nie tworzy „nowych” faz. Jednoznaczne zlecenie architektowi zadania w postaci umożliwiającej realizację obiektu, zdaje się najpełniej odpowiadać na występujący problem.

Postęp techniczny, nieomijający budownictwa, każe zadać pytanie, czy przeciętny architekt lub projektant branżowy jest w stanie dokładnie przestudiować stale rozszerzającą się ofertę rynkową? Odpowiedź, siłą rzeczy, musi być jedna. Oczywiście, że nie. W sukurs przychodzą wspomniani „inżynierowie projektu”, proponujący profesjonalne przygotowanie dokumentacji na plac budowy przy poszanowaniu pełni praw autorskich architekta, którego nazwisko widnieje na zatwierdzonym projekcie budowlanym, a tym samym z zachowaniem założeń funkcjonalno-przestrzennych, które zostały zatwierdzone.

A oto przykładowe projekty, których część była konieczna do uzyskania pozwolenia na budowę – rozszerzone i uszczegółowione o informacje niezbędne dla ich prawidłowej realizacji:

- a) projekty związane z zagospodarowaniem działki lub terenu;
- b) projekty związane z ewentualną przebudową uzbrojenia podziemnego na terenie planowanej inwestycji;
- c) ewentualne projekty makroniwelacji i gospodarki masami ziemnymi lub dotyczące wykonania robót ziemnych;
- d) projekty dróg, parkingów i innej komunikacji;
- e) projekty architektoniczno-budowlane obiektów przewidzianych do zrealizowania w ramach projektu zagospodarowania terenu;
- f) projekty architektury poszczególnych obiektów: rzuty, przekroje, elewacje, wykazy (stolarki, ślusarki, wykończenia, wyposażenia pomieszczeń);
- g) projekty detali architektonicznych;
- h) projekty konstrukcji poszczególnych obiektów:
 - projekty zabezpieczeń wykopów, pompowania wody itp.;
 - projekty konstrukcyjne fundamentów;
 - projekty elementów konstrukcji podstawowej oraz innych elementów nośnych i przekryć;
 - projekty samodzielnych elementów konstrukcji, takie jak: fundamenty pod maszyny i urządzenia technologiczne, rampy, schody, zadaszenia, zbiorniki, kominy;
- i) projekty instalacji występujących w obiektach;
- j) instrukcja obsługi obiektu;
- k) etc., etc., etc.

Na wstępie rozdziału zostało zasugerowane, że dopiero w fazie projektu wykonawczego zamawiający nabierają szacunku dla wiedzy i wkładu pracy architekta oraz jego zespołu. Rysunki, stanowiące element składowy tego etapu, zdecydowanie różnią się stylistyką od poprzednich. To poważna inżynierska praca, której właściwe wykonanie umożliwi prawidłową realizację inwestycji. Oczywiście najatrakcyjniejszą dokumentacją (pod względem informacyjnym) jest projekt architektoniczno-budowlany. Niesie on bowiem za sobą instrukcję dla wykonawcy, dotyczącą pełnego harmonogramu prac branżowych. Rysunki architektoniczno-budowlane zawierają pełną informację zbiorczą w zakresie: konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych oraz wyposażenia.

Wbrew pozorom te skomplikowane rysunki są niczym innym jak tylko rzemiosłem (sztuką budowlaną), czyli zwykłą wiedzą, jaką każdy uprawniony architekt powinien posiadać w toku praktyki projektowo-budowlanej, przed przystąpieniem do egzaminu licencyjnego, uprawniającego do samodzielnego sprawowania funkcji technicznych w budownictwie, z rozszerzeniem rozwijania jej podczas ciągłego

dokształcania się indywidualnie (w związku z pojawianiem się coraz nowszych technologii). Jednak istota zawodu, polegająca na sprawnym połączeniu trzech podstawowych elementów budowlanych: stropu, ściany i dachu, pozostaje niezmienną od czasów starożytnych. To z nich powstaje to, co nazywane jest powszechnie architekturą. Aby móc tworzyć, architekt musi posiadać wiedzę, która daje mu podstawy do autorskiego „zapisu” stropu, ściany i dachu w formie unikalnego utworu, podobnie jak kompozytor układa siedem nut w symfonię. Wiedza architekta wynika z interdyscyplinarnego przygotowania zawodowego. W tym miejscu wypada przypomnieć, że w jej skład wchodzi m.in.:

- a) historia architektury i sztuki;
- b) projektowanie wszelkiego rodzaju typów obiektów architektonicznych z uwzględnieniem wiedzy z zakresu psychologii i socjologii społecznej;
- c) planowanie przestrzenne;
- d) konstrukcje budowlane;
- e) wiedza ogólnobudowlana (we wszystkich branżach);
- f) sztuki piękne;
- g) inne dyscypliny, zależne od programu dydaktycznego poszczególnych uczelni.

Można otwarcie stwierdzić, że najważniejszymi etapami projektowania są koncepcja architektoniczna i projekt budowlany, gdzie całość wiedzy oraz doświadczenia zawodowego architekta przelewana jest w formie rysunku na papier. Zamawiający powinni o tym zawsze pamiętać.

Różnica między etapami polega na podziale odpowiedzialności. O odpowiedzialności „moralnej” względem klienta można mówić w przypadku koncepcji. Architekt prezentuje wówczas całą swoją wiedzę zawodową bez powodowania wymiernych strat zamawiającego. W przypadku projektów budowlanych i wykonawczych odpowiedzialność zostaje rozszerzona o elementy ekonomiczne przyjętych generalnych założeń. Klient ma możliwość weryfikacji tych wskaźników. Następuje całkowity zwrot odpowiedzialności architekta i całego zespołu. Jest to odpowiedzialność zawodowa w czystej postaci. Szczegółowe rozwiązania techniczne zastosowane w projekcie rzutują bezpośrednio na przyszłe funkcjonowanie obiektu po jego oddaniu do użytkowania. A są to m.in.:

- a) właściwe posadowienie i dobór elementów konstrukcyjnych;
- b) rozwiązania energooszczędne;
- c) metody hydroizolacyjne;
- d) rozwiązania akustyczne;
- e) właściwy dobór urządzeń technologicznych;
- f) prawidłowa wentylacja i klimatyzacja;
- g) właściwy dobór materiałów budowlanych;
- h) bezpieczeństwo pożarowe;
- i) inne, indywidualnie wynikające ze złożoności przedmiotu umowy.

Ten, być może nieco przydługi, wywód był niezbędny do unaocznienia zjawiska podziału odpowiedzialności zawodowej architekta i inżynierów branżowych, czyli specjalistów z różnych dziedzin budownictwa. Umowy zawierane z architektem przewidują (a jeżeli nie, to powinny) klauzule nadające mu prawo podzlecenia innym podmiotom części przedmiotu zamówienia. Należy jasno określić, że w zakresie umownym tego etapu projektowego to architekt, a nie zamawiający, ma decydujące zdanie. Wynika to z odpowiedzialności zawodowej, którą ponosi on za przyjęte rozwiązania. Architekt decyduje, czy jest w stanie – zależnie od stopnia skomplikowania przedmiotu zamówienia – podołać trudom opracowania dokumentacji wykonawczej, czy musi skorzystać z usług wyspecjalizowanych biur „inżynierów projektu”. Nie oznacza to jednak, że zamawiający nie ma nic w tej sprawie do powiedzenia. Zlecający powinien dążyć do zapewnienia sobie w umowie gwarancji, dotyczących wywiązywania się architekta z korekty ewentualnych błędów w projekcie. Mało tego, należy je rozszerzyć o rękojmię i gwarancje wyrażone właściwą polisą ubezpieczeniową od odpowiedzialności cywilnej. Wszystkie te kwestie zostaną szczegółowo omówione w następnym rozdziale.

Sprawą pierwszorzędną dla architekta jest zawarcie właściwych umów z podwykonawcami. Można, jak wspomniano, zlecić opracowanie projektu wykonawczego wyspecjalizowanej firmie. Może to również za zgodą architekta zrobić zamawiający. Ale uwaga! Nie znaczy to wcale, że architekt nagle zostaje zwolniony z odpowiedzialności zawodowej. To architekt wiodący – oznaczony jako autor w zatwierdzonym administracyjnie projekcie budowlanym – ponosi odpowiedzialność zawodową. Zatem w jego interesie leży właściwe zabezpieczenie się przed popełnieniem błędów przez kogokolwiek. Jego warunkiem jest wszak spisanie właściwej umowy z podwykonawcami, w której strony powinny jasno określić odpowiedzialność wzajemną (na uwagę zasługuje słowo – wzajemną) za błędy w dokumentacji. Ma to ścisły związek z ubezpieczeniami od nieumyślnych nieprawidłowości w sztuce inżynierskiej.

I tak architekt może:

- a) wraz z zespołem projektantów branżowych opracować powierzone mu dzieło samodzielnie;
- b) zlecać projektantom branżowym opracowywanie poszczególnych części dokumentacji poza swoją pracownią, a część architektoniczno-budowlaną wykonywać w ramach własnej działalności;
- c) podzlecać wykonanie części lub całości projektu architektoniczno-budowlanego wyspecjalizowanym firmom.

W zależności od rodzaju umów na opracowania ściśle techniczne architektki powinni zdawać sobie sprawę, że ich odpowiedzialność przed zamawiającym pozostaje

niezmieniona. Istotne natomiast są zapisy umów wewnętrznych architekta, regulujących wzajemne relacje pomiędzy wykonawcami wszystkich części projektu. Pomimo że relacja architekta z podwykonawcami nie jest przedmiotem niniejszego opracowania, warto zwrócić uwagę na kilka kwestii, o których nie można zapomnieć:

- a) nie wolno akceptować terminów dłuższych aniżeli główna umowa architekta z klientem, termin wykonania powinien być co najmniej o dwa tygodnie krótszy niż termin umowy głównej;
- b) należy sprawdzić ważność i zakres polis ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej poszczególnych projektantów branżowych;
- c) trzeba określić kary umowne za niedotrzymanie terminu dostarczenia przedmiotu umowy;
- d) należy określić zakres odpowiedzialności zawodowej za popełnienie błędów w sztuce inżynierskiej oraz imiennie określić osobę, która będzie odpowiedzialna za naprawę wyrządzonych szkód.

W przypadku projektów wykonawczych architekt pełni w zasadzie rolę managera / koordynatora prac. Jego pozycja jest porównywalna z funkcją kapitana statku. Ma pełne prawo być absolutnym dyktatorem w swoim zespole. Jednocześnie musi umiejętnie trzymać na dystans zamawiającego, aby w zaawansowanej fazie opracowywania projektu wykonawczego nie przyszedł mu do głowy pomysł zmieniający np. układ konstrukcyjny obiektu. Chodzi o uniknięcie tzw. efektu domina, tak kłopotliwego dla całego zespołu. W razie zaistnienia problemowej sytuacji architekt niemal natychmiast powinien domagać się spisania aneksu wartościowego do umowy. Zamawiający często bowiem wyrażają zgodę na przesunięcie terminów, natomiast nie mają ochoty dopłacać do uzgodnionej pierwotnej ceny. W tym przypadku zmiany wiążą się z dużymi nakładami pracy całego zespołu, stąd wartość umowna musi zostać zmieniona. Nieocenioną jest jasna zasada: raz uzgodniony i zatwierdzony decyzją o pozwolenie na budowę projekt nie ma prawa podlegać istotnym zmianom, czego należy życzyć obu stronom umowy.

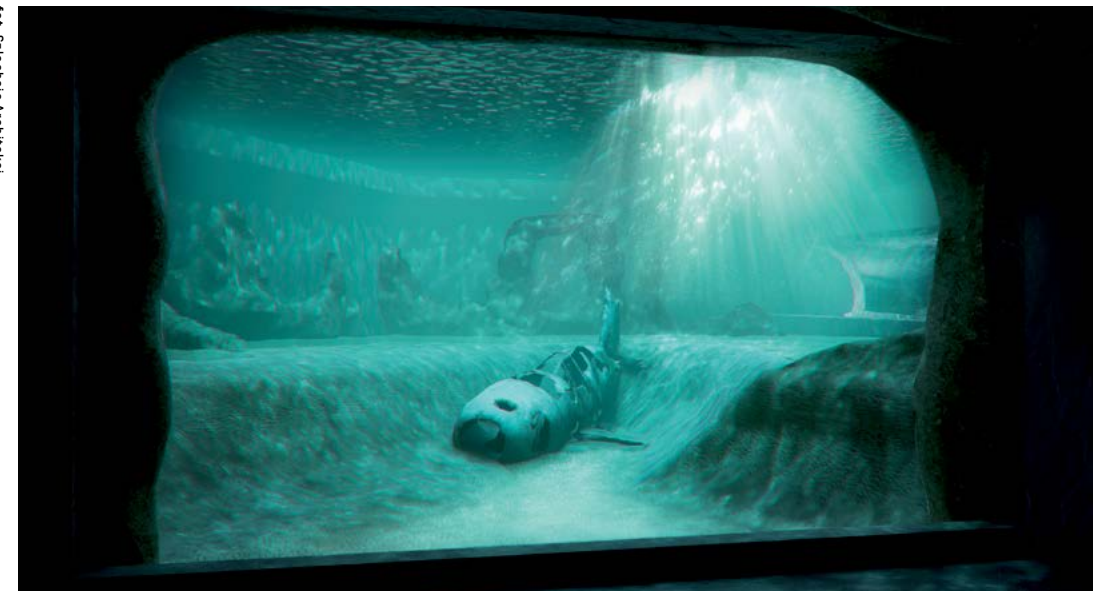
Ciąg dalszy nastąpi... ●



WALDEMAR JASIEWICZ

ARCHITEKT IARP

przewodniczący Rady Podlaskiej
Okręgowej Izby Architektów RP,
rzeczoznawca budowlany



Wielofunkcyjny pawilon hodowlano-wystawienniczy wraz z wybiegami dla zwierząt: Orientarium na terenie zoo w Łodzi.

WODA W ZBIORNIKACH SPECJALNYCH

TEKST: DOROTA SZLACHCIC

W dobrze zaprojektowanych zbiornikach specjalnych znikają architektura i konstrukcja. Stajemy oko w oko z naturą. Aby wrażenie wtopienia w podwodny krajobraz było możliwe, projektanci wszystkich branż muszą podporządkować się wytycznym biologów i scenografii biotopu.

Inspiracją do stworzenia układu skalnego dla rafy koralowej i basenu ryb pelagicznych były moje wyprawy nurkowe i obcowanie z naturą face to face, obserwacja struktury żywej skały zasiedlonej przez koralowce oraz restrykcyjne wytyczne dotyczące filtracji wody i utrzymania całego ekosystemu przy życiu. Kompozycja została zaprojektowana z myślą zarówno o jak najciekawszej ekspozycji zwierząt morskich, jak i zapewnieniu im bezpiecznych i zgodnych z naturą warunków poruszania się, rozmnażania i zdobywania pożywienia. Zależało mi także na uwzględnieniu możliwości konserwacji zbiornika przez nurków technicznych.

Wygląd formacji skalnych był również w dużej mierze poddyktowany koniecznością ukrycia przed wzrokiem zwiedzających

raczących rur LSS (*Live Support Systems*). Zbiornik wodny został przecięty akrylowym tunelem po to, aby ludzie odnosili wrażenie poruszania się po dnie pokrytym koralowym piaskiem i mogli podziwiać go tuż nad głowami rekinów i śmiejących się płaszczyk. W takiej chwili każdy staje się dzieckiem, które odkrywa nowy, nieznan świat.

SŁONOWODNE BASENY ORIENTARIUM

Ściany zbiornika rafy (250 m³) zaaranżowano z wykorzystaniem sztucznej skały magmowej, natomiast elementy znajdujące się na pierwszym planie wykonano z żywej skały (zasiedlonej przez bakterie), w której po burzliwym procesie dojrzewania zbiornika, w ciągu 2–3 lat, zostaną zamocowane

koralowce. Konkretnie miejsca pod łuki oraz półki skalne są dobierane w zależności od różnorodnych potrzeb życiowych, wyglądu, wielkości i rodzaju przestrzeni do wzrostu oraz światła, którego poszczególne gatunki potrzebują do prawidłowego rozwoju.

Aranżacja scenograficzna większego zbiornika o objętości 2500 m³ naśladuje krajobraz podwodnego świata zwierząt morskich z Celebes. Strefa wyższa, znajdująca się mniej więcej na wysokości posadzki tunelu dla zwiedzających, to strefa pelagiczna – otwarta toń morska z dnem pokrytym piaskiem koralowym, odpowiednia dla występujących w zbiorniku płaszczyk, rekinów i strzępieli. Aby urealnić jego wystrój, w niższej strefie umieszczono wrak japońskiego samolotu bojowego z czasów II wojny światowej, odwzorowany w skali 1:1 i wykonany z żywicy poliestrowych. Będzie on też schronieniem dla różnorodnych gatunków zwierząt.

Zbiornik wykończony jest w sposób charakterystyczny dla biotopu – kominów hydrotermalnych występujących na dnie cieśniny Celebes. Zwiedzający idą akrylowym tunelem po dnie oceanu pokrytym jasnym, wylupującym światło piaskiem. Jego kontrast z głębokimi czerniami ścian stwarza wrażenie nieodkrytych głębin. Formacje skał zbiornika utrzymane są w kolorystyce zbliżonej do naturalnie występujących podwodnych skał magmowych.

Żeby pokazać zwiedzającym wszystko to, co widzą nurkujący w oceanie, architekci stworzyli bogatą scenografię, a technolodzy LSS zaprojektowali całą „fabrykę” oczyszczania wody. Nad basenem umieszczono ruszt do oświetlania lampami LED, które mają za zadanie dostarczyć widmo światła zbliżone do naturalnego. Pompy strumieniowe muszą zaburzyć powierzchnię wody, żeby ruszt był całkowicie niewidoczny dla zwiedzających.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA WODY

W pierwszym obiegu technologicznym woda z basenu pobierana jest rynną przelewową w miejscach całkowicie ukrytych przed wzrokiem zwiedzających. Woda surowa jest doprowadzana do zbiornika z urządzeń przepływowych w poziomie „fabryki” jej oczyszczania. Jest on wykonany tak, by wpadająca do niego woda mogła się odgazować. Z ostatniej komory pobierana jest woda do procesu filtracji ciśnieniowej ze złożem szklanym. Zbiorniki są przepłukiwane jeden po drugim w określonych odstępach czasu lub zależnie od różnicy ciśnień.

W drugim obiegu technologicznym woda jest zasysana przez ścianę zbiornika, a następnie pompowana do filtrów i ponownie odprowadzana do zbiornika. Powstająca przy tym ciecz osadowa trafia do centralnego zbiornika szlamu. Po oczyszczeniu jej część wraca do obiegu.

W trzecim obiegu technologicznym woda jest pobierana rynną przelewową, potem przepływa przez odpieniacz, po czym – odgazowana – kieruje się do zbiornika, a następnie do zbiornika wyrównawczego.

OZONOWANIE

Proces ozonowania wody wykorzystuje się do utleniania zanieczyszczeń. Ozon powstaje w centrali technicznej dzięki cichemu wyładowaniu elektrycznemu. Gaz jest prowadzony za pomocą ozonoodpornych przewodów ze stali oraz z tworzywa sztucznego do odpieniacza. Wytwornicą ozonu steruje i monitoruje ją nadrzędnie układ centralny. Zainstalowane jest urządzenie ostrzegające przed gazem ozonowym, które wysyła sygnał do techniki wentylacyjnej, włączającej wentylację nawiewną i wyciągową pomieszczenia.

STERYLIZACJA LAMPAMI UV

Do podgrzewania wody obiegowej po stronie wody czystej zainstalowany został płytowy wymiennik ciepła. W celu odprowadzenia tej jego części, która trafi do obiegu i akwarium przez: napędy, oświetlenie i powietrze pomieszczenia, niezbędne jest chłodzenie wody. Tylko tak można utrzymać jej temperaturę na odpowiednim dla zwierząt poziomie. Po stronie wody czystej zainstalowany jest płytowy wymiennik chłodu. Czujnik temperatury chroni urządzenie przed nieplanowanym przegrzaniem lub wychłodzeniem. Czysta woda doprowadzana jest do zbiornika w różnych miejscach, aby osiągnąć możliwie naturalny przepływ. Wystające do basenu końcówki rur są całkowicie zamaskowane skałą magmową, aby były poza zasięgiem wzroku zwiedzających. Magia musi trwać...

W basenach słonowodnych, wszystkie zastosowane pompy, konstrukcje skał, instalacje są wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na wodę morską. Nie wolno tu używać stali nierdzewnej, która zmienia pH wody i może być szkodliwa dla żywych organizmów. Wszystkie materiały muszą być przebadane pod kątem kontaktu z wodą pitną.

MONITORING LSS

Za pomocą wieloparametrowego urządzenia pomiarowego rejestrowane są parametry wody, które następnie pojawiają się na wyświetlaczu w pomieszczeniu monitoringu LSS, działającym 24 godziny na dobę. Mierzone są: temperatura wody basenowej, wartość pH, przewodność, potencjał redoks. Czyli wszystko to, co jest niezbędne dla zachowania parametrów życiowych zwierząt zamieszkujących basen pelagiczny Celebes i rafę koralową. ●



DOROTA SZLACHCIC

ARCHITEKT IARP

ArC2 Fabryka Projektowa i Szlachcic Architekci, Profesjonalista Roku 2014 „Forbesa” w kategorii Architekt, laureatka Honorowej Nagrody SARP Wrocław 2015, od 2009 roku projektuje głównie projekty biologiczne



System zarządzania

wodami powierzchniowymi



ACO City

Zrównoważone systemy odwodnień dla miast

- Drogi i ulice
- Zakłady przemysłowe
- Obiekty sportowe i edukacyjne
- Budownictwo wielorodzinne
- Porty morskie i nabrzeża
- Przemysł spożywczy
- Centra handlowe
- Budownictwo jednorodzinne
- Kolejnictwo
- Przemysł farmaceutyczny
- Hotele
- Biurowce



www.aco.pl/aco-city

ARCHITEKCIE, WZNÓW OC!

TEKST: ROBERT POPIELARZ

↳ GŁÓWNY SPECJALISTA DS. UBEZPIECZEŃ, IEXPERT.PL SA

Większość architektów zdążyła już przywyknąć do tego, że w kwietniu muszą złożyć wniosek o obowiązkowe OC zawodowe.

Dlaczego wznowienie ubezpieczenia w terminie jest tak ważne? Ponieważ z perspektywy odpowiedzialności cywilnej kluczową rolę odgrywa czas osobiście wykonywanych czynności projektowych oraz pełnienia nadzoru autorskiego. Nawet jednodniowa przerwa w ubezpieczeniu oznacza utratę ochrony. To z kolei wiąże się z ryzykiem pełnej odpowiedzialności, także majątkowej, oraz z możliwą karą Komisji Nadzoru Finansowego. Dlatego ze złożeniem wniosku trzeba zdążyć przed 14 kwietnia.

WIĘCEJ OCHRONY

Przypominamy, że w ramach obowiązkowego OC każdy architekt może korzystać z ubezpieczenia ochrony prawnej. Jest to rozwiązanie, które ma pomóc w razie wystąpienia szkody i powstania roszczenia. Obejmuje pokrycie kosztów pomocy świadczonej przez adwokatów i radców prawnych, honorariów rzeczoznawców i biegłych sądowych, a także opłaty sądowe i skarbowe.

Warto też odnotować, że zakres OC podstawowego został rozszerzony o czynności architekta związane z powołaniem na biegłego sądowego. W związku z brexitem w ubezpieczeniu zostało także uwzględnione terytorium Wielkiej Brytanii. Architekci pracujący na Wyspach będą więc niezmiennie objęci ochroną.

PEŁNE ZABEZPIECZENIE PRACOWNI

OC pracowni architektonicznej i projektowej jest ważne przy wykonywaniu wielobranżowej dokumentacji projektowej z udziałem podwykonawców. Duża część szkód powstaje bowiem w wyniku błędów popełnionych przez branżystów, za które odpowiedzialność ponosi architekt lub biuro projektowe (jako strona umowy cywilnoprawnej względem inwestora).

TANIEJ DLA DUŻYCH I MAŁYCH

W tym roku utrzymana została zniżka 50% na OC pracowni. Aby z niej skorzystać, trzeba jednak spełnić trzy warunki:

- prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą;
- wypełnić wniosek o OC pracowni podczas składania wniosku o obowiązkowe OC;
- suma gwarancyjna w ramach promocji nie może przekroczyć 500 tys. zł.

PZU utrzymało także niższe składki dla dużych pracowni. Będą one teraz mogły wybrać wyższe sumy gwarancyjne bez konieczności indywidualnej wyceny ubezpieczyciela.

MASZ ZALEGŁOŚCI? STRACISZ PRZYWILEJE!

Przed wznowieniem polisy warto do 14 kwietnia uregulować zaległości. W przeciwnym razie system uniemożliwi złożenie wniosku. Każdy architekt może sprawdzić stan swojego konta po zalogowaniu się na stronie www.izbaarchitektow.pl. Informacji na ten temat udzielą także konsultanci iExpert.pl, pod numerem tel. 22 646 42 42.

WNIOSEK ZŁOŻYSZ ONLINE

W połowie marca w systemie IARP został udostępniony wniosek elektroniczny. Wystarczy wejść na stronę www.izbaarchitektow.pl i zalogować się na swoje konto (login to numer przynależności do okręgowej izby). Prawidłowe złożenie wniosku zostanie potwierdzone e-mailem, w którym będzie także podany numer konta bankowego. Składkę należy opłacić w ciągu 10 dni. Po jej zaksięgowaniu w systemie dostępny będzie certyfikat potwierdzający zawarcie ubezpieczenia. ●



Nieprzekraczalny termin złożenia wniosku to
14 kwietnia!



 **BRUK-BET®**

Płyty brukowe
NOVATOR®
CITY



Novator City to seria wielkoformatowych płyt brukowych będąca uzupełnieniem kolekcji Novator. Płyty dostępne w grubościach 8, 12 i 16 cm oraz w 36 formatach mogą z powodzeniem zdobić miejskie place i przestrzeń wokół budynków użyteczności publicznej, pozwalając na ruch kołowy o dowolnym obciążeniu.

www.bruk-bet.pl

 **INNOWACYJNA
 OCHRONA NAWIERZCHNI**



↑ Profile okienne o ultramatowym wykończeniu.

NOWE KOLORY VEKA SPECTRAL

Dzięki niespotykanemu dotąd ultramatowemu wykończeniu powierzchni profili z PVC są one nie tylko idealnie matowe, lecz także aksamitne i delikatne w dotyku. W wersji Spectral mają dodatkowo bardzo wysoką odporność na zarysowania i działanie niekorzystnych czynników atmosferycznych. Dostępne są profile VEKA Softline 76 oraz Softline 82, pokrywane jedno- lub dwustronnie.

Dotychczas oferta obejmowała wielowarstwową powłokę Spectral w różnych odcieniach szarości i bieli. Teraz gama barw wzbogaciła się o zieleń i granat, więc do wyboru jest już dziewięć kolorów: antracytowy ultramatowy, platynowo-szary ultramatowy, umbra ultramatowy, grafitowo-czarny ultramatowy, mlecznobiały ultramatowy, ciemnozielony ultramatowy, zielony monumentalny ultramatowy, granatowy ultramatowy oraz VEKA-biały ultramatowy. **więcej informacji na → www.veka.pl**



MOVE

MOVE to minimalistyczny, elegancki i funkcjonalny system mebli biurowych litewskiego producenta Narbutas. W skład systemu wchodzi biurko z regulacją elektryczną, komody i szafy. Projektant Gediminas Juška w temacie MOVE uwzględnił współczesnego człowieka. Hasło to reprezentuje zwycięstwo mobilności nad stagnacją, dynamizmu nad lenistwem i pozytywnej energii nad negatywnymi myślami. Prawdziwy współczesny manager jest napędzany innowacją i otwarty na nią oraz prowadzi zdrowy styl życia – to lider kształtujący otoczenie. **więcej informacji na → www.narbutas.com**



GRANIT COLONIAL WHITE

Elegancki i szykowny jak biel granit Colonial White z kolekcji M+Q ma niepowtarzalny charakter. Wygląda jakby składał się z wielu warstw. Kamień opalizuje i w różny sposób odbija światło: z każdej strony prezentuje się inaczej. Jest kwintesencją luksusu, trwałości i ponadczasowości. Zawiera kryształy z szarymi i czarnymi akcentami, które jednak nie przyćmiewają jego bieli. To idealna propozycja do przestronnych i nowoczesnych wnętrz.

Granit jest najtrwalszym z kamieni, odpornym na uderzenia i zarysowania, doskonale więc sprawdzi się na posadzce w budynkach użyteczności publicznej. Ze względu na solidność i małą absorpcję wody można z powodzeniem stosować go również na zewnątrz.

więcej informacji na → www.mqpolska.pl



NIESZABLONOWY DESIGN

Imola miał powstać jako ponadczasowy fotel wypoczynkowy. I ostatecznie taki właśnie jest, choć jego twórca – Henrik Petersen – postanowił w 2008 roku zaprezentować coś zupełnie innego niż znane wówczas klasyczne formy. Inspirował się połówką wirującej piłeczki tenisowej. O sukcesie mebla zdecydowała unikalna forma, będąca połączeniem sugestywnych zaokrągleń, ostrych krawędzi i wizualnego napięcia.

Model dostępny jest w pełnej gamie ponad stu luksusowych tkanin i skór BoConcept. Klienci mogą wybierać między minimalistyczną a obrotową podstawą w kilku opcjach kolorystycznych. Jak dotąd na całym świecie sprzedało się ponad 20 tys. sztuk tego kultowego fotela. W ciągu dwunastu lat obecności na rynku mebel „wystąpił” w niezliczonej liczbie filmów, seriali i reklam.

więcej informacji na → www.boconcept.com/pl-pl/

Z:A

VI KONKURS EKO PRZESTRZEŃ EKO POMYSŁ EKO JA



ZADANIE KONKURSOWE:

- Co zrobić, żeby **nasza codzienność** była bardziej eko?
- Przyjrzyjcie się **przestrzeniom, w których żyjecie** i poszukajcie eko pomysłu, nawet najbardziej abstrakcyjnego.
- Pomysł na ekologiczną przestrzeń lub **proekologiczne działanie** przedstawcie na planszy.

FORMAT PRACY KONKURSOWEJ:

- plansza formatu 50x70, technika dowolna.

PULA NAGRÓD:

19.000 zł

KTO MOŻE WZIĄĆ UDZIAŁ W KONKURSIE:

- uczniowie szkół podstawowych (kategoria wiekowa 12-15 lat)
- uczniowie szkół średnich (kategoria wiekowa 15-19 lat)

CHCESZ WIEDZIEĆ WIĘCEJ? ZAJRZYJ NA STRONĘ:

www.warsztatarchitekta.pl/archischolar

termin nadsyłania prac:

19 maja 2020 do godz. 16:00

Organizatorzy:



Partner:



Patronat:



Patronat medialny:



SZCZYT WSZYSTKIEGO

ROZMAWIAŁA: MAGDALENA MOJDUSZKA

→ Bardzo mało osób przyjeżdża w nasze góry po to, aby szukać duszy tego miejsca. A przecież trzeba zajrzeć tam, gdzie się ona jeszcze pałęta. ←

↳ JAN KARPIEL-BULECKA, PRACOWNIA BUDUJ A WOŁOJ

Co Panu w duszy gra, Panie Janie?

To wszystko, co mnie otacza: architektura, przyroda i muzyka, która to dopełnia, czy wiersz, który się gdzieś zapisuje. Czasem chwycę za smyczek, pędzel, pióro. Myślę, że to wszystko wynika ze stosunku do formy, który jest bliski każdemu architektowi.

Muzyka gra Panu nie tylko w duszy. Słyszałam ją nawet w Pana telefonie komórkowym, kiedy czekałam na połączenie.

Tak, to nagranie moich dud, a dzwonkiem jest z kolei dźwięk piszczałki podwójnej. Dzięki temu łatwo mnie znaleźć, wiadomo, dokąd polazłem (śmiech).

Myślę sobie, że z Panem jest trochę jak z grą na piszczałce: co by na niej nie zagrać i tak po góralsku wychodzi...

Dźwięki, które wydobywają się z piszczałki, bardzo kojarzą się z górskim krajobrazem, słychać go w tym instrumencie, tak samo jak słychać w nim echo. Zamiłowanie do góralskiego folkloru wyszło się z mlekiem matki, a potem to odcisnęło piętno na całym życiu. To jest jakaś forma przedłużenia swojego bytowania. Po prostu mam taką potrzebę, żeby grać.

Mówi Pan o genach, Pana ród sięga korzeniami XVII wieku. Ale nie trzeba patrzeć aż tak daleko: chociażby Pana ojciec Bolesław – słynny skrzypek prymista, zbieracz nut podhalańskich, snycerz i budowniczy, matka Zofia – członek zespołu Klimka Bachledy czy przyrodni brat Sebastian – lider grupy Zakopower. Rodzina jest muzyką silna?

Muzyka karmi dusze rodu Karpiełów, ale wiele rodzin na Podhalu ma podobnie. Tu sztuka jest niemal w każdej zagrodzie. Jak ktoś nie gra, to albo śpiewa, albo tańczy, albo haftuje, albo rzeźbi... To jest „odruć” wyrażenia siebie, cecha charakterystyczna góralskiej, która wyróżnia nas spośród innych społeczności.

Ale góralskie to też ludzie twardzi i zadziorni... Tacy, co to w Pana Boga wierzą, ale Panu Bogu już nie wierzą. Chodzą słuchają, że nie lubicie ceprów...

Nie jest tak źle, nie wszyscy góralscy są ksenofobami. Jednak dbają o dobra materialne, czasem są w stanie wydrapać oko za kawałek pola.

Dudy, piszczałki pojedyncze i podwójne, trombity, gęśle, złoćboki – czy jest jakiś instrument góralski, na którym Pan nie umie grać?



Nie, bo zawsze miałem do tego smykałkę. Jak się człowiek rwał od małego do gry, to tak mu zostało. Miałem siedem lat, kiedy zacząłem grać na skrzypcach, a już chyba w drugiej klasie technikum z moją kapelą graliśmy po weselach. No, od małego ciągnęło mnie do innych, zapomnianych instrumentów. Przed wojną było dosłownie dwóch dudziarzy i dwóch grających na piszczałkach, reszta przygrywała do tańca na instrumentach uniwersalnych. Pierwszy flet – taki zwykły, kupny – nie podobał mi się, bo nie był góralski, to był substytut piszczałki. W Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem napałowałem się na ich całe mnóstwo i jako 17-letni chłopak zamarzyłem, żeby sobie taką samemu zrobić i na niej zagrać. Były jakieś na Żywiecczyźnie, w Beskidzie Śląskim i na Słowacji, ale u nas to zniknęło, bo nikomu nie było potrzebne, a poza tym na początku

XX wieku pojawiły się inne instrumenty, takie jak harmonia guzikowa, która wyparła dudy. Na szczęście, znalazłem mnóstwo naśladowców i teraz czasami patrzę na to z satysfakcją, bo gdybym nie pokazał, jakie to jest fajne, to prawdopodobnie dziś nikt by tego nie robił.

To wszystko znalazło wyraz np. we wspaniałym albumie *Ród Karpiełi*, kolędowaniu z zespołem Zbigniewa Preisnera, a wcześniej – we współpracy ze Zbigniewem Namysłowskim. Okazuje się, że muzykę góralską można znaleźć w różnych gatunkach.

Dość wcześnie podjęliśmy próby łączenia gatunków muzycznych, bo to czasami samo się narzuca. Było jeszcze coś takiego jak góralski pop i zespół Krywań z piosenką, która zrobiła na polskim rynku zawrotną „karierę” w latach 90. – *Szalała*,

szalała. Ale tę melodię opracowaliśmy dużo wcześniej na festiwal piosenki w 1975 roku i „odkurzyliśmy” ją po dwudziestu kilku latach, co okazało się sporym hitem. Franek Seman, jeden z członków zespołu Krywań, zrobił z tego reggae, do którego podrygiwała cała Polska. To jednak było gdzieś na marginesie, natomiast zawsze na pierwszym miejscu była tradycyjna muzyka góralska: granie na skrzypcach, instrumentach pasterskich.

A co to jest góralski jazz? Ponoć przyczynił się Pan do rozwoju takiego gatunku muzycznego.

Zacząłem się od pomysłu Zbyszka Namysłowskiego, który postanowił połączyć jazz z muzyką etniczną. I tak w projekcie *Namysłowski i góralskie* – oprócz nas – znaleźli się m.in. Włodek Trebunia-Tutka, Tomasz Krzyżanowski, Andrzej



Jan Karpień-Butecka jest znanym gwędziarzem i popularyzatorem folkloru góralskiego, orędownikiem zachowania regionalnego stylu podhalańskiego.

Brandstatter, a potem jeszcze Staszek Michałczak i Wojtek Topa. Najwspanialszą sprawą był festiwal Jazz Jamboree w 1994 roku. To był mój pierwszy koncert na takim forum i coś zupełnie innego, świeżego i ciekawego. Po nim w pierońskim tempie posypały się zaproszenia od najlepszych klubów jazzowych w Polsce, a potem w Europie. A wszystko to trzeba było jeszcze jakoś połączyć z pracą zawodową – bo zawsze byłem praktykującym architektem. Najczęściej grało się więc w weekendy, a w tygodniu pracowało do 15.00, potem wsiadało w auto i jechało do Wrocławia, Warszawy albo gdzie tam się trafiło lub po prostu brało się urlop. Graliśmy wtedy w najlepszych klubach jazzowych w Europie: w Monachium, Paryżu, Ratyzbonie, Kolonii, Lipsku, a nawet podczas wspaniałego Festiwalu International Cervantino w Meksyku.

Wygląda na to, że poprzez te podróże muzyczne w czasie i przestrzeni ocalił Pan od zapomnienia nie tylko folklor góralski, lecz także muzykę innych grup etnicznych: słowacką, węgierską, łemkowską czy rumuńską.

Ościennie regiony i kultury muzyczne bardzo mnie fascynują. Lubię sięgać do źródeł. Można powiedzieć, że jestem dzieckiem Festiwalu Folkloru Ziemi Górskich w Zakopanem, który odbywa się tu od ponad pół wieku. Uczestniczyłem w nim najpierw jako widz, potem członek zespołów Klimka Bachledy i Skalni, na studiach spróbowałem tam konferansjerki, a po kilkunastu latach zaproponowano mi miejsce w jury. Lubimy sobie czasem pograć z moimi współmuzykami po słowacku, węgiersku czy rumuńsku. Nie powiem, że robię to tak jak rodowici przedstawiciele tych grup etnicznych, ale to coś dla urozmaicenia, rozrywki, a czasami celów edukacyjnych.

A jaka płyta gra u Pana ostatnio w samochodzie i w domu? Czego Pan słucha?

Głównie starych nagrań góralskiej muzyki. Kiedyś dorwałem fantastyczną płytę z festiwalu *Szalom na Szerokiej* z historyczną muzyką

żydowską. Udało się wyłowić zaskakujące rzeczy, np. przedwojenne nagrania rumuńskich klezmerów, którzy muzyce żydowskiej nadali własną barwę, tak jak to kiedyś robili Cyganie. Ostatnio często również u mnie słychać przedwojenną kompozycję Jerzego Petersburskiego *Ta ostatnia niedziela*. Rozbrzmiewają też piosenki Kabaretu Starszych Panów – to muzyka na najwyższym poziomie. Dorwałem gdzieś nagranie z muzycznym spektaklem *Zimy żal* z interpretacjami współczesnych artystów, m.in. pani Marii Pakulnis, który prowadziła Magda Umer. Mam zresztą w pamięci obraz Jeremiego Przybory, który w latach 60. był częstym gościem u nas w domu, przyjeżdżał na urlop. Prawda jest taka, że to co dobre, po prostu samo wchodzi. Lubię muzykę prawdziwą, łatwo odróżniam ją od dziadostwa, łatwo odróżniam ją od dziadostwa, nienawidzę chłamu. To tak jak w architekturze. Jak kiedyś powiedział jeden mądry człowiek: nie ma architektury wielkiej czy małej, jest tylko dobra albo zła.

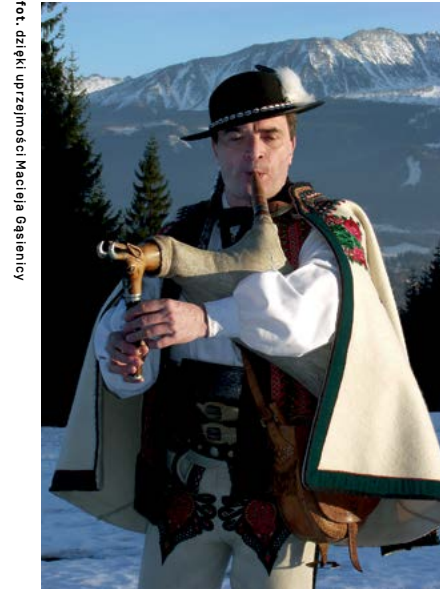
Wydaje się, że ta bezkompromisowość jest tym, co Pana mocno wyróżnia. Czy to ma coś wspólnego z wrażliwością artysty?

Czasem jestem członkiem jury podczas konkursów muzycznych, głównie tam, gdzie chodzi o muzykę tradycyjną. Zawsze staram się wybierać to, co jest właściwe, wartościowe. Bywa, że narażam się tym na niechęć, że nie jestem kochany. Tak samo, jeśli chodzi o architekturę. Kiedy byłem radnym Zakopanego, działałem tak, żeby nasza spuścizna w stylu zakopiańskim nie została spaprana.

Jeśli już przy tym jesteśmy, to posměmy trochę... Karpieńówka w Kościelisku już nie jest tym samym miejscem, co za Pana młodości. Wjechały buldożery, pojawili się dziwni inwestorzy. Trochę żal, że Podhale się tak zmienia, robi się kiczem...

Z:A

Z:A



W 2014 roku architekt został laureatem Dorocznej Nagrody Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w kategorii „Twórczość ludowa”.

No tak się jakoś porobiło, że Tatry stały się weekendowym miejscem dla turystów, gdzie łązi się po Krupówkach, pije grzane wino i próbuje oscypka z grilla. Bardzo mało osób przyjeżdża w nasze góry po to, aby szukać duszy tego miejsca. A przecież

trzeba zajrzeć tam, gdzie się ona jeszcze pałęta. Pójść do jednego, drugiego, trzeciego muzeum, trzeba wyjść w góry. I wtedy się je odnajdzie takimi, jakimi by się chciało. Nie wjechać kolejką na Kasprowy i Gubałówkę, a potem zjechać na dół, tylko pójść w doliny i usłyszeć jak szumi potok. Wszyscy się pchają w łatwo dostępne miejsca.

Jak często się teraz Panu zdarza wychodzić w góry?

Wie pani, górale to bardzo rzadko po górach chodzą (śmiech). Ale czasami, jak człowieka coś dopadnie, to wchodzi wysoko, żeby się schować. Teraz jest bardzo mało takich miejsc, no bo jak się wybrać gdzieś – nawet w Dolinę Kościeliska – to pcha się przed sobą 40 osób, mijasz wycieczki – jedną, drugą, piątą. Na Giewont jest kolejka, na Czerwone Wierchy – rozdeptany szlak, aż czasami bierze obrzydzenie. Ja lubię sobie wyjść na zbrocza, gdzie pasą się owce, pogadać z bacą albo juhasem, posłuchać dzwonek, powąchać tego swojskiego klimatu. Czasem wleżę w las

tatrzański poza szlakiem i słucham, jak te jego resztki dogorywają, ale śpiewają swoją melodię.

Lubi Pan improwizować i w muzyce, i w gawędzie. A jak to jest w zawodzie architekta?

Jeśli chodzi o pracę architektoniczną, to głównie walczy się w niej z biurokracją, urzędniczą bezduszością, z treścią przepisów. Co roku pojawia się ich więcej i w zasadzie jest gorzej niż lepiej. Teraz w architekturze mało jest projektowania, natomiast dużo łażenia i załatwiania. No ale robię to, bo lubię rysować, przenosić to, co mi w duszy gra, na papier. Nie tylko architekturę, ale też górali, konie. Zawsze mnie dziwiło to, że traktują nas – architektów – jako twardo stąpających po ziemi, a przecież wielu z nas to artyści. Wydział Architektury skończył m.in. Marek Grechuta czy Jan Kanty Pawluśkiewicz. Także nasz były prezes sądecko-podhalańskiego SARP-u Zenon Remi świetnie zna się na muzyce – jak mi kiedyś zagrał melodię z Kabaretu Starszych Panów, to mnie zatkało.



Ze Zbigniewem Preisnerem oraz wokalistami Piwnicy pod Baranami.

Ze Zbigniewem Preisnerem oraz wokalistami Piwnicy pod Baranami.



fol. dzięki uprzejmości Jerzego Kosłuszko

Artysta zaczął grać na skrzypcach w wieku 7 lat i... od tego czasu nie przestaje.

Nie wszyscy wiedzą, że świetnie Pan rysuje. Co Pan zmalaował ostatnio?

Teraz to cały czas mam zamówienia na rysunki okolicznościowe, okraszone krótkimi utworami wierszowanymi. A to ktoś ma urodziny, a to ktoś znowu obchodzi koniec pracy twórczej. No i tak się człowiek kreatywnie wyżywa i kleci parę słów naszą gwarą lub po literacku. Już się kupa tego uzbierała. Są to zamówienia na zaproszenia weselne, ale też mniej wesole – na ogłoszenia ostateczne, klepsydry, kiedy umrze ktoś niekoniecznie zasłużony, ale dobry.

Panie Janie, ale po co to Panu? Ma Pan tyle pracy w swojej pracowni, po co jeszcze te wyjazdy z Preisnerem, muzykowanie, wykłady, rysowanie, pisanie wierszy...

Kocham to. Wypowiadam się w ten sposób. Poza tym lubię być z ludźmi, często jestem zapraszany na prelekcje. A jeszcze jak się uda wzbudzić jakieś zainteresowanie innych, to i ja mam z tego przyjemność. Uwielbiam koncertować z Preisnerem, ale to już chyba ostatnie wyjazdy, bo mistrz doszedł do wniosku, że nie chce przegrzać struny. Co za dużo lekarstwa dla duszy, to niezdrowo. Jęgo muzyka

jest pełna wzruszeń, teksty są niełatwe, czasem nawet wstrząsające. Przygoda z kołędowaniem z nim zaczęła się w 1999 roku, kiedy skomponował i kazał zagrać na góralską nutę kołędę Wandy Chotomskiej *To już pora na Wigilię*. Po kilkunastu latach doszedł też m.in. tekst pani Ewy Lipskiej: „Przybieżeli pastuszkowie na grób / Zrób coś Panie z tą śmiercią zrób / Gwiazda wschodzi na niebie / Może

oni w potrzebie / Mgła cmentarna płacze się u stóp...”. To wstrząsające, ale prawdziwe. Może dlatego najbardziej lubię grać na pogrzebach.

Ale muzyka to chyba bardziej życie? Bez muzyki nie dałoby się żyć, służy oderwaniu się od codzienności. Dobrze, jak leci się do roboty z przyjemnością, ale potem trzeba ją zostawić i zająć się innymi uciechami. ●



il. Jan Karpiel-Butecka

Przykład kartki okolicznościowej autorstwa Jana Karpiela-Butecki.



Meble ogrodowe

kolekcja Leva

Open space jest tylko jeden

showroom Egoé
Komorowicka 94
43-391 Mazańcowice
egoe.eu

EGOE

OKNO NA **TWÓJ** ŚWIAT



—
"Wszystko zaczyna się od światła.
Czasem wydaje mi się, że nie
potrzebuję niczego więcej".
—



VEKA.PL