

Michał WŁODARCZYK
Politechnika Śląska
Wydział Architektury

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKÓW W ASPEKCIE ZDROWIA

Streszczenie. W artykule podjęto próbę pokazania, jak element budynku w postaci ściany może wpływać na szeroko rozumiany aspekt zdrowia. Użyte materiały i technologie wykonania, a także kolor i wykończenie ścian mają związek ze zdrowiem fizycznym i psychicznym ludzi – użytkowników tych budynków i przebywających w ich otoczeniu. Rozróżniono oddziaływania na zdrowie fizyczne przy rozpatrywaniu wewnętrznej części przegrody oraz na zdrowie psychiczne przy percepcji części zewnętrznej. Przywołano także nowoczesne rozwiązania technologiczne i materiałowe w budynkach, rozważając również ich wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne użytkowników.

Słowa kluczowe: architektura, ściany zewnętrzne, zdrowie fizyczne i psychiczne, chromoterapia.

WALL OF EXTERNAL BUILDING – THE HEALTH ASPECT

Summary. The paper presents the attempt of showing as element of building – external wall – can effect to the widely understood aspect of health. Used materials and technologies of execution as well as color and kind of wall finish have got the relation with physical and mental health of people – users of the building and staying in their surroundings. It distinguish interactions at treating internal part of wall to physical bulkhead health and the mental health of perception the external part. This article invokes also the modern technological solutions in buildings material and their influence considering on physical and mental health of users.

Keywords: architecture, external walls, physical and mental health, chromotherapy.

1. Wstęp

Zdrowie fizyczne jest określane jako prawidłowa praca wszystkich narządów naszego organizmu. Jego utrzymanie zależy między innymi od higieny osobistej, sposobu odżywiania się, odpoczynku i przebywania w pomieszczeniach o prawidłowej temperaturze, wilgotności i ogólnie aktywności fizycznej w przyjaznej przestrzeni. Na zdrowie psychiczne składa się

natomiaś – oprócz zadowolenia z życia – jakoś otaczającej przestrzeni i wykonywanych obowiązków w powiązaniu z unikaniem stresów. W jego obrębie znajduje się także zdrowie emocjonalne, obejmujące umiejętność radzenia sobie ze stresem, napięciami, lękami czy depresjami. Pozytywną rolę, zarówno w aspekcie zdrowia fizycznego, jak i psychicznego, mogą tu odegrać także elementy budynku. Szczególnie w odniesieniu do przegrody w postaci ściany, jej strony zewnętrznej i wewnętrznej, wykończenia, charakteru, przezroczystości, a przede wszystkim koloru.

2. Ściany w aspekcie komfortu zdrowotnego

Zarówno encyklopedyczna definicja¹, jak i inne źródła definiują zdrowie jako formę „dobrostanu”, dzięki któremu człowiek jest w stanie używać swoich zdolności poznawczych, emocji, potrafi funkcjonować w społeczeństwie, sprostać wymogom życia codziennego. Można się pokusić o pewne porównanie – ściana jest jak nasze ubranie – towarzyszy nam na co dzień, patrzymy na nią, a jej wygląd i sposób wykończenia wpływa na nasze samopoczucie, oddychamy tym, z czego jest zbudowana i co się w niej znajduje, dlatego powinniśmy szczególną uwagę przykładać do materiałów, z których jest wykonana.

Odczucia użytkowników pomieszczeń można nazwać poczuciem komfortu zdrowotnego. Czynniki ten wynika z zastosowanych do budowy ściany materiałów, lokalizacji obiektu, orientacji pomieszczeń względem stron świata oraz jakości, doboru i wykonania materiałów wykończeniowych. Sprawa dotyczy szczególnie pomieszczeń mieszkalnych – lokalizacji sypialni, łazienki czy pokoju dzieci – izolacyjności termicznej i akustycznej ściany. Inaczej sytuacja będzie wyglądała w budynkach już istniejących, przechodzących procesy przebudowy i adaptacji, a inaczej w budynkach nowo budowanych. W literaturze przedmiotu pod hasłem „ściana zewnętrzna” najczęściej znajdujemy definicję funkcjonalną, odnoszącą się do zastosowań ściany w obiektach jako elementu ochronnego i konstrukcyjnego:

- ochrona przed: wychłodzeniem, przegrzewaniem, opadami atmosferycznymi, hałasem zewnętrznym oraz pożarem,
- pod kątem konstrukcyjnym, zależnie od przyjętego schematu statycznego, przenoszą obciążenia pionowe i poziome, a także pełnią rolę usztywniającą konstrukcję budynku.

¹ Zdrowie – „stan pełnej sprawności fizycznej, psychologicznej i społecznej; w węższym znaczeniu – nieobecność choroby lub kalectwa; z fizjologicznego punktu widzenia zdrowie jest to pełna zdolność organizmu do utrzymania równowagi pomiędzy nim a środowiskiem zewnętrznym, do prawidłowego reagowania na zmiany środowiska i adaptacji do tych zmian; nauką zajmującą się zdrowiem jest higiena, a utrzymaniem i przywracaniem zdrowia – medycyna” [Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, t. 12, Warszawa 1969, s. 680].

Zasadniczo wyróżniamy:

- ściany jednowarstwowe, gdzie funkcje związane z ochroną i potrzebami konstrukcyjnymi są spełnione przez jeden rodzaj materiału, zazwyczaj są to ściany z cegieł czy bloczków z betonu komórkowego wykończone tynkiem,
- ściany wielowarstwowe, gdzie następuje już rozróżnienie materiałów ze względu na pełnione funkcje, występują osobne warstwy odpowiadające za konstrukcje – warstwa nośna (materiał o dużej wytrzymałości na ściskanie, typu ceramika, beton lub żelbet), warstwa izolacji termicznej umieszczona od zewnątrz w ścianie lub po stronie wewnętrznej ściany, warstwa ochronna wykończeniowa, która ma ochraniać materiał izolacyjny przed uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem, utlenieniem – przed utratą jego funkcji izolacyjnych.

Spośród czynników fizycznych działających na ściany wyróżniamy zasadniczo: wilgoć, temperaturę i czynniki pozostałe. Odniesiono się także do aspektu zdrowotnego oświetlenia i barwy, materiałów wykończeniowych wewnętrznych, materiałów elewacyjnych, kolorów na fasadach, fasad medialnych, szkła inteligentnego i nowoczesnych materiałów izolacyjnych.

2.1. Czynniki atmosferyczne i środowiskowe

Wilgoć

Wilgoć jest czynnikiem otaczającym ściany w dwóch płaszczyznach. Od strony zewnętrznej są to opady atmosferyczne i tu do ochrony służy warstwa wykończeniowa elewacji, natomiast od wewnątrz wilgoć ma pochodzenie użytkowe, a także wynika z wszelkiego typu sytuacji awaryjnych, jak zalania, uszkodzenia izolacji pionowej i poziomej w budynkach. Utrzymująca się wilgoć w połączeniu z nieprawidłowo działającą wentylacją prowadzą w szybkim tempie do pojawienia się różnego rodzaju czynników zagrażających naszemu zdrowiu, jak zarodniki grzybów i pleśnie. W skrajnych przypadkach sytuacja ta może doprowadzić także do uszkodzeń w konstrukcji budynku. Optymalną wartością wilgotności jest przedział 40–60%. Gdy jest wyższa od 70%, tworzy się w pomieszczeniu mikroklimat sprzyjający rozwojowi mikroorganizmów i grzybów, które są przyczyną np. alergii.

Mieszkańcy budynków wielorodzinnych często zmagają się z dużym problemem, jakim w mieszkaniach jest walka z pleśnią. Główną przyczyną powstawania pleśni i grzybów jest utrzymywanie się zbyt dużego poziomu wilgoci, co jest skutkiem nieprawidłowo funkcjonującej wentylacji, zbyt szczelnych okien, braku paroprzepuszczalności ścian czy też awarii. Do tego można jeszcze dodać nieprzemyślane zmiany w użytkowaniu pomieszczeń, jak np. zmiana części pokoju na łazienkę itp.

Grzyby mogą powodować bóle i zawroty głowy, nudności i zaburzenia układu pokarmowego, alergię, astmę, reumatyzm. Większość z nich wydziela substancje toksyczne

i rakotwórcze. Pleśń tworzy na ścianach i sufitach plamiste skupiska o różnym zabarwieniu (najczęściej czarne, rdzawe, cytrynowe lub zielone). Powoduje odpajanie tapet, tynków i powłok malarskich, nie przerasta jednak ścian. W domach najczęściej występują: kropidlak cytrynowy, kropidlak czarny, pleśniak zielony. Grzyby tworzą watowate narośla, długie sznury i pajęczyny z grzybni. W ostatecznej fazie pojawiają się też ich dojrzałe owocniki. Grzyby domowe mogą przerastać drewno i mury. Najpopularniejsi ich przedstawiciele to: Stroczek domowy (*Serpulla lacrymans*), Grzyb piwniczny (*Coniophora cerebella*), Porzyca inspektowa (*Poria vaporaria*), Grzyb kopalniany (*Paxis acheruntius*). Grzyby tego typu są bardzo szkodliwe dla elementów budynku i szybko rozkładają drewno, materiały drewnopochodne oraz materiały takie jak beton i ceramiczne materiały budowlane.

Rozwój nowych technologii pozwala dziś na łatwiejsze diagnozowanie miejsc zawilgocenia, służy do tego celu termowizja. W prosty, bezinwazyjny sposób poznać można rozkład temperatur, zawilgocone miejsce, czy też mostki termiczne. Do wad tego typu diagnostyki należy cena badań, natomiast, porównując ją z koniecznością rozkuwania ściany w poszukiwaniu przecieku, warto zainwestować w nowoczesne mniej inwazyjne metody diagnostyczne.

Ważnym elementem pozwalającym na prawidłowe funkcjonowanie organizmu jest dostęp do świeżego powietrza. Standardowo jest on realizowany przez różnego rodzaju systemy wentylacyjne, natomiast możliwość przenikania powietrza przez ściany zewnętrzne w znaczący sposób poprawia poczucie komfortu zdrowotnego w pomieszczeniach. Ograniczenie czy niewydolność układu wentylacji uniemożliwia pozbywanie się różnego rodzaju trucizn, jak np. dwutlenek węgla, z obszaru naszego przebywania.

Pozostałe czynniki atmosferyczne i środowiskowe

Na ścianę działają różne czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Do zewnętrznych należą czynniki atmosferyczne (takie jak wiatr, deszcz, temperatura, promieniowanie UV), zanieczyszczenia mechaniczne (jak hałas czy drgania komunikacyjne), wstrząsy oraz czynniki wewnętrzne (jak opisana wyżej wilgotność lub temperatura).

Zastosowany materiał konstrukcyjny i wykończeniowy oraz zastosowane instalacje wywierają różnego rodzaju wpływ na nasz organizm. Nie bez znaczenia pozostaje także, bagatelizowana niejednokrotnie w projektach sprawa lokalizacji multimedialnych i innych transponderów energii, które powodować mogą szkodliwe promieniowanie. Właściwa aranżacja pomieszczeń przeznaczonych do długotrwałego pobytu ludzi (sypialnie, pokoje dzieci) powinna ograniczyć do minimum różnego rodzaju sieci, lokalizując je możliwie najdalej od miejsc dłuższego pobytu. Ważnym zadaniem ścian jest także ochrona przed hałasem i drganiami występującymi na zewnątrz, ponieważ nadmierny hałas uniemożliwia konieczny odpoczynek i regenerację organizmu, co prowadzi do potęgowania towarzyszącego nam stresu i braku odpowiedniej jakości odpoczynku.

2.2. Czynniki architektoniczno-budowlane

Oświetlenie i barwa

Ilość światła dziennego konieczna do prawidłowego funkcjonowania naszego organizmu jest określona stosownymi normami. Z oświetleniem powiązane jest: postrzeganie pomieszczenia jako jasnego lub ciemnego, poczucie jego wielkości, proporcji, otwartości i jakości przestrzeni, co poprzez naszą psychikę wpływa na funkcjonowanie organizmu. Zagadnienie postrzegania pomieszczeń i naszego w nich samopoczucia związane jest nierozdzielnie z zastosowanymi materiałami i kolorami wykończenia. Ich wpływ na nasze zdrowie jest tak duży, iż za ich pomocą możemy wpływać na jego stan, a nawet powodować poprawę. Leczenie kolorami nosi nazwę chromoterapii (*colour therapy*, koloroterapia). Kolory otaczają nas na co dzień, uspokajają, drażnią, nęcą lub odpychają. Działają nie tylko na psychikę, ale także na ciało. Leczenie schorzeń polega między innymi na naświetlaniu odpowiednim światłem, ale także na przebywaniu we wnętrzach, które zostały właściwie zaprojektowane (chodzi o dobór kolorów ścian). Uważa się, że organizm sam podpowiada zmianę kolorystyki, musimy tylko być na to otwarci.

Terapie tego typu znane już były w starożytnym Egipcie, Grecji, Rzymie. Dla czasów obecnych odkrył ją ponownie Duńczyk Edwin Babbitt² pod koniec XIX wieku. Wychodził on z założenia, że poprzez kolory możemy stymulować różne części naszego autonomicznego układu nerwowego, a tym samym wpływać na ośrodek odpowiedzialny za metabolizm i produkcję hormonów. Możliwości tej terapii zaczęła wykorzystywać zarówno medycyna niekonwencjonalna, jak i tradycyjna. Metody uzyskiwania kolorów były różne, naświetlanie światłem słonecznym przepuszczanym przez różne barwne filtry, a później także naświetlanie kolorowym światłem sztucznym. Patrząc z psychologicznego punktu widzenia, kolory typu: pomarańcz, czerwony, fiolet, żółty przybliżają przedmioty, a zimne odcienie niebieskiego czy zielonego – oddalają. Przy doborze kolorystycznym powinniśmy pamiętać, że kolory muszą się dobrze prezentować (równie efektownie) przy świetle naturalnym, jak i sztucznym. Należy zwrócić uwagę na to, iż inaczej zachowują się kolory we wnętrzach znajdujących się na wysokich kondygnacjach. Tam przestrzeń przed oknami jest widoczna aż po horyzont i niebieska poświata nieba bardzo mocno wpływa na odbiór kolorów w ciągu dnia. Na powierzchniach gładkich kolor będzie sprawiał wrażenie jaśniejszego, a na chropowatych, fakturowych – ciemniejszego i mniej intensywnego.

² Edwin Babbitt, amerykański lekarz, w 1878 r. opublikował dzieło „The Principle of Light and Color”, w którym po raz pierwszy użył słowa „chromoterapia”. Kolejny pionier w dziedzinie badania światła i barw, Duńczyk Niels R. Finsen, założył 20 lat później Instytut Światła, gdzie leczył chorych na gruźlicę. Zbadał wpływ kolorowego światła na bliznowacenie skóry. Naświetlał on blizny chorych na ospę, które po terapii zniknęły bez śladu. W 1903 r. za swoje osiągnięcia otrzymał Nagrodę Nobla, www.archiwum.rp.pl/artykul/70747_Zamalowac_choroby.html [dostęp: 20.10.2013].

Wybór kolorów dużo mówi o naszych skłonnościach i upodobaniach, a tym samym poprzez utrzymania naszego dobrego samopoczucia wpływa korzystnie na stan naszego zdrowia.

Tabela 1

Zdrowotne znaczenie kolorów

Kolory	Wpływ i znaczenie kolorów	
	aspekt zdrowia psychicznego	aspekt zdrowia fizycznego
	Biały – chroni, przynosi spokój, poprawia samopoczucie, wzbudza optymistyczny nastrój, odbija negatywne energie.	Korzystny w leczeniu chorób skóry, pobudza układ odpornościowy.
	Srebrny – wprowadza równowagę, harmonię, pozwala jaśniej myśleć.	Srebrny, szary – korzystny w leczeniu opuchlizny i obrzęków.
	Szary – odpręża, wycisza, pozwala się odizolować. Symbolizuje niezależność i opanowanie, ale wiąże się z rezerwą, brakiem zaangażowania.	
	Brązowy – zapewnia stabilność i poczucie bezpieczeństwa, ale wiąże się ze skłonnością do skrywania emocji oraz z brakiem szerokich horyzontów.	Korzystny przy wszelkich zaburzeniach hormonalnych oraz przy leczeniu cukrzycy.
	Czerwony – kolor związany z krwią, pobudza żywotność, namiętność i ambicję (pobudza silną wolę) – właściwości rozgrzewające i pobudzające, w nadmiarze wywołuje agresję.	Pobudza powstawanie czerwonych ciałek krwi, podwyższa ciśnienie, pomaga w leczeniu przeziębień, gośćca, a także paraliżu, ożywia tkankę nerwową i szpik kostny.
	Brzoskwinowy – wzmacnia witalność i energię.	Ułatwia trawienie, może być pomocny w odchudzaniu.
	Różowy – wzbudza optymizm, uspokaja emocje, pomocny w łagodzeniu napięć, stresów, dzięki niemu możemy pozbyć się zmęczenia. Zmniejsza uczucie agresji, irytacji, sprawia, że czujemy się otoczeni sympatią, wsparciem, ułatwia osiągnięcie psychicznej równowagi.	Leczy różne choroby serca oraz krążenia (np. arytmie, omdlenia), ciekawostką medyczną jest, że pomaga leczyć anoreksję, przynosi ulgę w astmie, pobudza apetyt.
	Pomarańczowy – mobilizuje do działania, zmniejsza poczucie krzywdy, wskazany dla osób, które nie potrafią się niczym cieszyć, popadają w depresje, czują niechęć do życia, brak im energii.	Reguluje pracę serca, łagodzi objawy astmy i epilepsji, leczy reumatyzm. Podobnie jak brzoskwinowy, wspomaga trawienie i odchudzanie.

cd. tabeli 1

	Złoty – ożywia umysł, dostarcza energii. Pomaga nam zwalczać lęki, dodaje odwagi, przyczynia się do wzmocnienia pewności siebie, pozwala myśleć bardziej kreatywnie.	Bardzo skuteczny przy leczeniu depresji.
	Żółty – sprzyja radości, ułatwia trafne sądy, zapamiętywanie, pobudza pracę umysłu oraz inteligencję.	Lekarstwo na przemęczenie, przeziębienia; wzmacnia mięśnie, poprawia przemianę materii, łagodzi schorzenia skórne, bóle głowy.
	Jasnozielony – dodaje sił, symbolizuje dobry początek, pomaga zapomnieć o tym, co przykre. Podobnie jak ciemna zieleń uspokaja, łagodzi konflikty i napięcia.	Obniża gorączkę, pomaga w zwalczaniu infekcji wirusowych i bakteryjnych.
	Zielony ciemny – zapewnia równowagę, relaksuje, daje nadzieję, łagodzi konflikty, uwrażliwia na problemy innych, daje poczucie wygody; idealny dla rozkojarzonych, mających trudności z koncentracją w pracy oraz nauce.	Leczy nadciśnienie, choroby serca i oczu.
	Zielony oliwkowy lub o lekko brunatnym odcieniu – wpływa przygnębiająco.	Jak wszystkie odcienie zieleni wspomaga leczenie zmęczenia emocjonalnego.
	Turkusowy – łagodzi napięcie umysłowe, zwiększa wrażliwość i kreatywność, działa orzeźwiająco, choć nastroja refleksyjnie.	
	Niebieski, błękitny – to kolor wody, która chłodzi, jest bardzo korzystny dla osób niecierpliwych: uspokaja, wycisza, zwiększa inwencję, poprawia koncentrację i logikę.	Ułatwia przemianę materii, pracę serca i układu krążenia, zwalcza anginę, bóle uszu i leczy bóle stawów, kontuzje, zwalcza bezsenność.
	Granatowy – dobry dla koncentracji. Leczy przewlekłe stany znużenia.	Ciemny niebieski (granatowy) leczy choroby gardła i tarczycy, nie może być jednak stosowany w chorobach płuc.
	Fioletowy – to kolor mistyczny, idealny do medytacji, zwiększa zdolności regeneracyjne organizmu, poprawia koncentrację, pogłębia intuicję, pozytywnie działa na system nerwowy.	Leczy uzależnienia, migreny, bóle głowy; korzystny przy dolegliwościach oczu, uszu i nosa, wspomaga leczenie nerek.

cd. tabeli 1

	Czarny – kojarzy się z tym, co nieznanne i tajemnicze – w naszej kulturze z: żałobą, tragedią, pechem; w niewielkich dawkach może wpływać uspokajająco, wyciszająco, a jako dominujący w stroju, podkreśla nasz autorytet i oznacza opanowanie.	Wspomaga leczenie drobnych nerwic, ale nie należy go stosować przy stanach melancholijnych i depresyjnych.
--	---	--

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie [dostęp: 20.10.2013].

Powyższe informacje wynikają z ogólnie dostępnych opisów praktyk lekarskich związanych z chromoterapią. Mimo że dyskusyjna może wskazywać na przynależność tej wiedzy do ściślej literatury przedmiotu, to jednak informacje te warte są przytoczenia ze względu na aspekt praktyczny. Z wyżej opisanych zależności kolorystyczno-zdrowotnych wynika też wpływ zastosowanej we wnętrzach (w odniesieniu do ścian, podłogi i sufitu) barwy na człowieka. Zestawienie rodzaju barw i ich ogólnego wpływu zawiera tabela 2.

Tabela 2

Wpływ barwy na człowieka we wnętrzu

Rodzaj barwy	Ogólny wpływ na człowieka		
	ściany	podłoga	sufit
Ciepłe jasne	wrażeniowo podnoszą temperaturę, aktywizują, zbliżają	podnoszą	popudzają
Ciepłe ciemne	silnie ograniczają, wydają się zbyt bliskie	dają poczucie pewności w dotknięciu i stąpieniu, kojarzą się z ziemią	zamykają, przytłaczają, dodają powagi, pozornie obniżają wnętrze
Chłodne jasne	prowadzą w dal, poszerzają przestrzeń	są gładkie, pobudzają do biegu, nasuwają obawę poślizgu	rozjaśniają, podnoszą wnętrza
Chłodne ciemne	nastrajają smutno i zimno	obciążają, ściągają w dół	przytłaczają, są mroczne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Kozioł R.: Zagadnienia barwy w architekturze i w budownictwie. PWN, Warszawa 1965], s. 177.

W zespołach wnętrz, na podstawie wyżej opisanych właściwości można regulować ich klimat: np. gdy przechodzimy z pomieszczenia żółtego do czerwonego, mamy wrażenie wzmaganie się napięcia natomiast po przejściu odwrotnym odczuwamy ulgę i uspokojenie. Efekt powyższej regulacji nosi nazwę „klimatyzacja barwna wnętrza”³.

³ Wischer R.: Riethmiller. Zukunftsoffenes Krankenhaus Zukunftsoffenes Krankenhaus – Ein Dialog zwischen Medizin und Architektur. Springer, Wien, NewYork 2007], Rys. 1 i 2.



Rys. 1. Montreal – pawilon miejskiego centrum spotkań. Na elewacji budynku zastosowano prostą kolorystykę, zbliżoną do kolorów ziemi i nieba

Źródło: www.architecturerevived.blogspot.com [dostęp: 20.10.2013].

Fig. 1. Montreal convention centre expansion

Source: www.architecturerevived.blogspot.com [access: 20.10.2013].



Rys. 2. Możliwy dobór kolorystyki oświetlenia przez pacjentki – przykład z kliniki położniczej w Lucernie [Wischer R.: Riethmiller. Zukunftsoffenes Krankenhaus Zukunftsoffenes Krankenhaus – Ein Dialog zwischen Medizin und Architektur. Springer, Wien-New York 2007, p. 173.]

Fig. 2. Possible selection of coloring of illumination by patients from example of maternity clinic in Lucerna [Wischer R., Riethmiller. Zukunftsoffenes Krankenhaus Zukunftsoffenes Krankenhaus – Ein Dialog zwischen Medizin und Architektur, page:173, Springer Wien New York.2007]

Materiały wykończeniowe wewnętrzne

Przed wszystkim powinno się stosować farby rozcieńczane wodą, a nie rozpuszczalnikami. Najpopularniejsze spośród nich są farby akrylowe, których spoiwem jest

żywica akrylowa. Należą do grupy farb emulsyjnych – podczas wysychania nie wydzielają szkodliwych substancji.

Do dekorowania ścian służą także płyty oraz tapety korkowe. Korek jest pięciokrotnie lżejszy od wody, doskonale amortyzuje drgania i wygłusza pomieszczenia. Porowatość korka pozwala również na oddychanie ścian. Dla osób z alergiami alternatywą w wykańczaniu ścian przez ostatnie lata była boazeria. Niestety, boazeria w formie forniru na płycie wiórowej, sklejee lub twardej płycie pilśniowej zawiera zwykle kleje, które wydzielają formaldehydy i inne substancje szkodliwe dla zdrowia. Alergicy nie powinni na ścianach swoich pokoi stosować takiego wykończenia.

Materiały elewacyjne

Rozwój nowoczesnych technologii pozwala w coraz prostszy sposób na spełnianie zmieniających się norm i przepisów związanych z izolacyjnością termiczną ścian. Powstają możliwości regulowania charakteru i wyglądu przegrody, jej przezierności czy koloru. Grubość ścian coraz częściej nie jest już wartością stałą – standardową, może wynikać z wizji projektanta i posiadać indywidualny charakter, stosownie do funkcji czy potrzeb użytkowników. Wprowadzenie materiałów w postaci izolacji transparentnej, technologii ścian oddychających, systemów ruchomych elewacji czy zielonych fasad daje możliwość podnoszenia odczucia komfortu zdrowotnego w pomieszczeniach oraz na zewnątrz obiektu. Wprowadzenie w Polsce w dniu 1 stycznia 2009 r. postanowień dyrektywy 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków⁴ spowodowało zmiany w polskim ustawodawstwie w postaci nowelizacji ustawy Prawo Budowlane⁵ oraz wydania pakietu aktów wykonawczych dostosowujących istniejące rozporządzenia do nowych wymagań.

Fasady medialne

Gra kolorów i światła w architekturze jest fascynująca nie tylko dla jej twórców. W wyniku połączenia z technikami medialnymi, sterowanymi elektroniką, powstała nowa gałąź architektury nazwana (od „medializacji architektury”) mediatekturą⁶. Ekranu wideo na elewacjach nie są zjawiskiem nowym. W przeszłości jednak pełniły one funkcję kolorowych reklam charakterystycznych dla siedzib dużych koncernów, a wraz z powstaniem idei mediatektury stały się żywymi fizjonomiami budynków. W świetle rozpatrywanego tematu bardzo istotnym jest coraz częstsze rozświetlanie różnokolorowymi barwami nocnych elewacji budynków, co powoduje podniesienie psychicznego i społecznego poziomu

⁴ Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 16.12.2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

⁵ Ustawa z dnia 19.09.2007 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane, Ustawa z dnia 17.07.2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami.

⁶ Tarajko-Kowalska J.: Fasady medialne. Dynamiczna gra barwy i światła. „Przestrzeń i Forma”, nr 10, 2008.

bezpieczeństwa. Te szczególne, transparentne fasady medialne są konstruowane na bazie diod LED wbudowanych w specjalną metalową siatkę, tworząc lekką kurtynę na zewnątrz budynku. Kurtyna umożliwia dostęp światła, jak również zapewnia widoczność w obu kierunkach.



Rys. 3. Przykłady elewacji medialnych. Źródło: <http://www.ag4.de> [dostęp: 14.04.2013]

Fig. 3. Examples of multimedia elevation. Source: <http://www.ag4.de> [access: 14.04.2013]



Rys. 4. Pierwsza w pełni transparentna fasada zaprojektowana w 2001 r., obok kurtyna LED
Źródło: <http://www.ag4.de> [dostęp: 14.04.2013].

Fig. 4. First completely transparent façade designed in 2001, near curtain LED

Source: <http://www.ag4.de> [access: 14.04.2013].

Szkło inteligentne

„Inteligentne szyby” to określenie ilustrujące nowoczesne, modyfikowane chemicznie urządzenia elektryczne do montowania w ramach okiennych, które – dzięki swej konstrukcji

– pozwalają na odwracalne „włączanie” lub „wyłączanie” naturalnej przezroczystości szyby⁷. Szklenia elektrochromowe umożliwiają dynamiczną kontrolę nasłonecznienia przez użytkowników. Zmiana z najciemniejszej do najjaśniejszej zajmuje ok. 12 min i nie towarzyszy jej żaden hałas.



Rys. 5. Przykład szklenia elektrochromowego. Źródło: www.glasstec.de/cipp/md_glasstec [dostęp: 14.04.2013].

Fig. 5. Example of electrochrome glass. Source: www.glasstec.de/cipp/md_glasstec [access: 14.04.2013].

Transparentne izolacje

Materiałami do izolacji cieplnej nazywamy te materiały, które chronią od strat energii cieplnej pomieszczenia mieszkalne, przemysłowe, budynki użyteczności publicznej, a także inne.

Poniżej przedstawiono najbardziej efektywne nowoczesne materiały izolacyjne⁸.

Izolacja transparentna (*transparent insulation*) to struktura, której konstrukcja umożliwia przenikanie promieniowania słonecznego przy jednoczesnym ograniczeniu strat ciepła do otoczenia (przez izolację dociera naturalne światło, a jednocześnie takie pomieszczenie jest bardzo dobrze izolowane termicznie).

Obecnie produkowane są trzy rodzaje materiałów transparentnych (rys. 6):

- struktury kapilarne osłonięte cienkim tynkiem ze szklanych kuleczek (*capillary structure with the glass plaster*)

⁷ <http://laboratoria.net/pl/aktualnosci/4919.html> [dostęp: 14.04.2013].

⁸ Włodarczyk M., Steidl T.: Nowe termoizolacje w aspekcie technicznym i architektonicznym. „Czasopismo Techniczne”, z. 108, Kraków 2011.

- granulaty z aerożelu lub nanożelu umieszczany między dwoma szybami (*nanogel between two panes*)
- szyby zespolone wypełnione kryptonem (*three panes with the krypton between*).



Rys. 6. Materiały transparentne. Źródło: Włodarczyk M, Steidl T.: Nowe termoizolacje w aspekcie technicznym i architektonicznym. „Czasopismo Techniczne”, z. 108, Kraków 2011

Fig. 6. Transparent materials. Source: Włodarczyk M, Steidl T.: Nowe termoizolacje w aspekcie technicznym i architektonicznym. „Czasopismo Techniczne”, z. 108, Kraków 2011

Transparentna izolacja cieplna swoimi właściwościami odbiega znacznie od typowych materiałów będących izolacjami cieplnymi, opisywanych wcześniej. Materiał ten nie tylko ogranicza straty ciepła przenikającego z budynku, ale również stwarza możliwość pozyskiwanie ciepła lub światła bezpośrednio przez przegrodę zewnętrzną. Nazwę „przegroda transparentna” w tym przypadku należy rozumieć nie tylko jako izolację przezroczystą, lecz jako przepuszczalną w odniesieniu do promieniowania słonecznego, a nie tylko jej części związanej z promieniowaniem świetlnym. Izolacja ta przewodzi promieniowanie ciepłe (podczerwone), poprzez system specjalnie dobranych rurek kapilarnych. Dobrze przepuszcza promieniowanie krótkofalowe, będące główną składową promieniowania słonecznego, natomiast trudno przepuszcza promieniowanie długofalowe (podczerwone) emitowane z powierzchni różnych elementów budowlanych i instalacyjnych oraz z wyposażenia pomieszczeń.

Inną odmianą izolacji transparentnych są izolacje typu żelowego, które z powodzeniem mogą zastąpić okna lub inne stosowane przegrody przezroczyste, np. z pustaków szklanych lub poliwęglanów.

3. Podsumowanie

Coraz częściej mamy do czynienia ze swoistym tuningiem, tj. ulepszaniem budynków, gdzie celami głównymi są: zwiększanie ilości naturalnego światła, świeżego powietrza i dążenie do sprostania tzw. budownictwu zrównoważonemu. Zagadnienia związane z projektowaniem przegród pionowych wydają się dawno znane, jednak towarzyszyć nam

powinno podejście holistyczne, czyli integrowanie naszej wiedzy dla tworzenia rozwiązań optymalnych w całościowym ujęciu.

Rozpatrując więc zagadnienie wpływu elementu budowlanego, jakim jest ściana zewnętrzna budynku na zdrowie człowieka, nie można zapominać nie tylko o stosowaniu materiałów ekologicznych w realizacji budynku, ale również o korzyściach płynących ze stosowania prefabrykacji, która jest działaniem proekologicznym, ponieważ zmniejsza ona ilość odpadów, śmieci czy emisji CO₂.

Tego typu działania wpływają na zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska jako całości decydującej o poziomie zdrowia użytkowników – ludzi.

Podstawowym wnioskiem, jaki można wysunąć z przeprowadzonych wyżej rozważań na temat ścian zewnętrznych i aspektu zdrowia, jest uwaga, że:

- w odniesieniu do zdrowia fizycznego zależności te są łatwe do zauważenia i sformułowania,
- natomiast w odniesieniu do zdrowia psychicznego: w bogactwie eksperymentów dotyczących barwy i nowych technologii wykonania ścian nie natrafiono na ślady badań – poza intuicyjnymi spostrzeżeniami – co wskazuje na potrzebę pogłębienia tej problematyki.

Bibliografia

1. Wielka Encyklopedia Powszechna, PWN, t. 12, Warszawa 1969, s. 680.
2. www.archiwum.rp.pl/artukul/70747_Zamalowac_choroby.html [dostęp: 20.10.2013].
3. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 16.12.2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
4. Ustawa z dnia 17.07.2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami.
5. Kozioł R.: Zagadnienia barwy w architekturze i w budownictwie. PWN, Warszawa 1965.
6. <http://laboratoria.net/pl/aktualnosci/4919.html> [dostęp: 14.04.2013].
7. Włodarczyk M., Steidl T.: Nowe termoizolacje w aspekcie technicznym i architektonicznym. „Czasopismo Techniczne”, z. 108, Kraków 2011.