

Ewa MARCZEWSKA¹

OKREŚLENIE STOPNIA DOSTĘPNOŚCI PRZESTRZENI PUBLICZNYCH NA KAMPUSIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ W MYŚL TEORII PROJEKTOWANIA UNIWERSALNEGO Z UŻYCIEM METODOLOGII SPACE SYNTAX

1. Wstęp

Projektowanie oraz kształtowanie przestrzeni dostępnej dla wszystkich użytkowników jest szczególnie istotne w dobie postulatów o zrównoważonym rozwoju, w podejściu do kształtowania oraz przekształcania środowiska przyrodniczego oraz obszarów antropogenicznych. W pracy podjęto próbę oceny stopnia efektywności dostępności przestrzeni publicznych na Kampusie Politechniki Gdańskiej oraz zbadania zagadnienia zgodności tych przestrzeni z założeniami projektowania uniwersalnego. Wybrana metoda projektowa skupia się głównie na kreacji przestrzeni, uwzględniając potrzeby wszystkich ludzi jako użytkowników otoczenia - bez względu na ich jednostkowe możliwości psychiczne i fizyczne[1].

Ludzie, aktorzy w teatrze codzienności, są znacznie bardziej zróżnicowani niż podają to wytyczne w podręcznikach projektowania z mocno modernistyczną narracją. Zasadę tę łamie uniwersalne podejście do projektowania, które zakłada wielość zmiennych przyporządkowanych poszczególnym użytkownikom przestrzeni. Z tych samych schodów może korzystać matka z małym dzieckiem, osoba ze złamaną nogą lub po prostu osoba starsza, która swoją największą aktywność fizyczną ma już zwykle za sobą. Z drugiej strony te same schody stanowią krytyczną barierę dla osób poruszających się na wózkach.

Jeśli rozważamy podjęcie badań dotyczących dostępności na kampusie uczelni wyższej, bardzo istotnym dokumentem wspomagającym jest ratyfikowana przez Polskę Konwencja ONZ o prawach osób niepełnosprawnych. Szczególnie na uwadze należy mieć Art. 9 konwencji, który odnosi się do pojęcia Dostępność. Jego treść nakreśla obowiązek zapewnienia „osobom niepełnosprawnym do samodzielnego funkcjonowania i pełnego udziału we wszystkich sferach życia”, szczególnie obejmuje to „rozpoznanie i eliminację przeszkód i barier w zakresie dostępności”[2]. Istotnym jest także Art.24 Konwencji, który porusza kwestię dostępu do edukacji i możliwości rozwoju oraz zdobycia odpowiedniego wykształcenia. Osoby z niepełnosprawnością powinny mieć prawo do edukacji na wszystkich

¹ Politechnika Gdańska, Wydział Architektury, Studium Doktoranckie, ul. Narutowicza 11/12,80-233 Gdańsk, e- mail: marczewska.em@gmail.com

poziomach, co ma zapewnić rozwój ich potencjału, poczucia własnej wartości i godności [2]. Jest to istotne w rozwoju wolnego społeczeństwa opartego na równym dostępie do nauki oraz wzajemnym poszanowaniu.

Badanie przestrzeni publicznych przeprowadzone w lutym 2016 roku jest uzupełnieniem badań nad dostępnością budynków dydaktycznych Kampusu Politechniki Gdańskiej (dalej w skrócie PG) dla osób z niepełnosprawnością przeprowadzonych w 2014 roku na terenie uczelni w ramach zajęć dydaktycznych z inicjatywy dr hab. M. Wysockiego, dyrektora Centrum Projektowania Uniwersalnego PG.

Poprzednie badanie [3] przeprowadzone na terenie kampusu dotyczyło metody jakościowej. Obecna próba ma na celu dostarczenie nieco innych informacji, które można próbować porównywać z metodami jakościowymi. Metodologia przestrzennej syntaksy (*space syntax*) jest symulacyjną metodą określania społecznego ładunku, który może zaistnieć w odpowiedniej konfiguracji przestrzennej. Jest to określanie jak układ przestrzenny wpływa na zachowania społeczne.

2. Przedmiot badania

W celu uzupełnienia i rozszerzenia badań nad dostępnością obiektów dydaktycznych na Kampusie Politechniki, wybrano przestrzeń publiczną do próby oceny parametrycznej. Teren kampusu kształtował się od momentu jego założenia w 1904 roku, jest położony w dobrze skomunikowanym miejscu w centralnej części gdańskiej dzielnicy Wrzeszcz. Pierwsze budynki, powstałe w stylu neorenesansu niderlandzkiego, to ceglane budynki Gmachu Głównego oraz wydziałów: Chemicznego, Budowy Maszyn, Elektrotechniki, a także Laboratorium Maszynowe, zaprojektowane przez profesora uczelni A. Carstena. Dość znaczne zniszczenia wojenne dotknęły Gmach Główny, którego kubatura i dach zostały wypalone w ok. 60-70 procentach oraz wieżę zegarową, z której pozostała tylko metalowa konstrukcja. Całkowitemu zniszczeniu uległo ok. 16 procent wspomnianych zabudowań. Po wojennej odbudowie zniszczonych budynków, przystąpiono do rozbudowy Kampusu o kolejne budynki. W latach 50-tych kubatura budynków dydaktycznych zwiększyła się o 65 procent w porównaniu ze stanem sprzed wojny. Następne rozbudowy poszerzyły teren Kampusu o kolejne tereny, na części z nich powstały nowe obiekty, jak Centrum Sportów Akademickich, w którego pobliżu obecnie znajduje się także Modelarnia i Pracownia Rzeźby Wydziału Architektury. Obiekty te są znacznie oddalone od zwartej struktury kampusu. Kolejnymi obiektami oddalonymi od właściwego terenu kampusu są domy studenckie, które - wraz ze wzrostem liczby studentów - powstawały w nowych i dostępnych lokalizacjach, np.: dom studencki na ul. Dworskiej w Brzeźnie. Do budynków Politechniki zaliczyć możemy także budynek Zespołu Opieki Zdrowotnej przy ul. Traugutta. Część budynków znajduje się poza wyraźnym obrysem terenu kampusu, szczególnie domy studenckie, które znajdują się w atrakcyjnie położonych pod względem komunikacyjnym miejscach oraz część obiektów dydaktycznych. Obecnie na terenie liczącego niemal 77 hektarów Kampusu PG znajduje się kilkadziesiąt budynków, zarówno zabytkowych, jak i współczesnych. Kampus stale się

rozwija, w planach jest nowy budynek Centrum Informatycznego. Kampus jest terenem dynamicznych przemian.

W tym miejscu należałoby zadać sobie pytanie, czy tak rozległy teren dydaktyczny jest terenem dostępnym w myśl idei projektowania uniwersalnego? Zaplanowano wykonanie badania w celu odpowiedzi na to pytanie.

3. Metodologia

Przyjęto zastosowanie idei projektowania uniwersalnego, dotyczących przestrzeni publicznej dostępnej dla wszystkich użytkowników, by określić stopień dostępności wybranego fragmentu kampusu.

Istnieje potrzeba określenia co mamy na myśli, przedstawiając termin „wszyscy użytkownicy”. Kampus Politechniki jest przestrzenią edukacji i realizacji badań naukowych, jak również jest instytucją państwową świadczącą usługi powszechne (gwarantowane konstytucyjnie), z racji czego możemy założyć wielość zróżnicowanych potrzeb użytkowników jako odbiorców tych usług. Użytkowników kampusu można podzielić na użytkowników codziennej aktywności, do której zaliczamy: studentów, pracowników uczelni (wykładowcy, pracownicy administracji i pracownicy obsługi obiektów, w tym konserwatorzy, ochrona i ekipy sprzątające) oraz użytkownicy aktywności wyjątkowej, która ma okolicznościowy i doraźny charakter. Są nimi goście, osoby korzystające z obiektów kampusu okresowo bądź sporadycznie tj.: uczestnicy koncertów, konferencji, szkoleń, targów, wystaw - zarówno wydarzeń o charakterze lokalnym i regionalnym, jak i międzynarodowym.

W myśli idei projektowania uniwersalnego oraz Konwencji ONZ, skupiono się na zagadnieniu dostępności (art. 9 Konwencji) oraz na równym dostępie do edukacji (art. 24). Projektowanie uniwersalne potraktowano jako zagadnienie wynikające z postulatów równościowych. W badaniu wsparto się także metodologią *space syntax* wraz z narzędziem analitycznym w postaci programu komputerowego ULC DepthMapX. Jest to narzędzie powstałe na macierzystej uczelni twórcy teorii Hilliera: Bartlett School of Architecture na University College London. Metodologia *space syntax* powstała w oparciu o badania zachowania ludzi w przestrzeni i to, jak ona wpływa na kształtowanie się zachowań społecznych [4]. Natężenie ruchu w mieście nie zależy wyłącznie od funkcji przynależnej w danym miejscu, a od konfiguracji przestrzennej. *Space syntax* zakłada, że nieodłącznym aspektem aktywności w danej przestrzeni jest ona sama, konfiguracja przestrzeni generuje bowiem aktywność społeczną. Zastosowano metodologie przestrzennej syntaksy (*space syntax*). Teoria ta wywodzi się z teorii grafów, która w tym konkretnym wydaniu zakłada, że przestrzeń działa jako sieć powiązań. Zmiany w jednej sieci będą powodować zmiany w drugiej, tak jak w sieci naczyń połączonych. Podczas analizy można nie tylko uzyskać daną charakterystykę przestrzeni, ale także modelować przyszłe projektowane przestrzenie, wprowadzać zmiany i przeprowadzać dalsze symulacje. Daje to duże pole w projektowaniu oraz modyfikacji dostępnych przestrzeni. Przykładem jest rozbudowa galerii Tate Britain. [5]

Teoria społecznego użytkowania przestrzeni, jak można określić *space syntax*, jest metodą opisującą przestrzeń w sposób linearny oraz węzłowy. Głównymi zależnościami wyrażonymi w pojęciach Nodes (węzły) i Ends (zakończenia) jest odległość metryczna, którą można określić jako odległość do celu oraz wszystkie połączenia jakie trzeba wykonać, opisane jako wartości grafów, czyli węzły i zakończenia [7]. Krótko ujmując: wartość metryczna wyrażona jest za pomocą grafu, a wszelkie powiązania na trasie przedstawione jako węzły, czyli miejsca gdzie występują wzajemnie relacje (w tym wypadku przestrzenne) oraz zakończenia (zakończenia relacji, nie ma możliwości przekroczenia tego punktu). Teoria oparta na powyższym założeniu opisuje przestrzeń matematycznie, co daje możliwość generowania zarówno grafów, jak i numerycznych danych konkretnych map oraz pozwala określać linearną dostępność przestrzeni.

W badaniu wykorzystano analizy typu: SGA i VGA. Pierwsza to *Segment Graph Analysis*, opiera się na założeniach Wyboru (*Choice*) i Integracji (*Intergation*) jako kluczowych w tej teorii do określenia stopnia przestrzennej integracji. Integracją nazywamy określanie potencjalnych spotkań w przestrzeni, wymiany ładunku społecznego [6]. Potencjał spotkań jest określany przez obecność ludzi w przestrzeni. Pojęcie Integracji czasami bywa stosowane wymiennie z określeniem dostępność [9]. Użyty algorytm wyliczył najkrótszy dystans - wyrażony w sposób topologiczny - między poszczególnymi punktami na mapie. Operacja ta jest powtórzona w każdym segmencie mapy. Algorytm zakłada wykorzystanie pojęcia Głębokości (*Depth*), rozumianej jako najmniejsza liczba topologicznych kroków, które są potrzebne do przemieszczenia się z jednej przestrzeni do drugiej. Rezultatem przeprowadzonych symulacji było określenie miejsc odpowiednio o najwyższym i najniższym stopniu dostępności. Są one graficznie wyrażone jako barwne oznaczenia na mapie, gdzie kolor czerwony oznacza miejsca o najwyższej dostępności, niebieski o najmniejszej, a pozostałe kolory określają dane pośrednie. Określenie dostępności wyrażone jest także w postaci liczbowej, zaprezentowanej w tabeli (Tab.1.). Analiza *Visual Graph Analysis* opiera się na teorii *Cognitive Reach* Peponisa, która zakłada, że Krok (*Step*), Pieszy zasięg (*walking distance*), zasięg wizualny (*visible area*) są kluczowe w naszym postrzeganiu przestrzeni. Jako Krok rozumiane jest nasze przeżycie w pokonywaniu euklidesowego, metrycznego dystansu, gdy zostajemy przeniesieni poprzez ruch własnego ciała. Możemy analizować przestrzeń pod względem stopnia, stosując metrykę do opisanego odległości drogi od dowolnie zajętych pozycji do wszystkich pozostałych dostępnych pozycji. Z bezpośredniego punktu widzenia (*Direct Purview*) odnoszą się do zdolności badania dostępnej w zasięgu wzroku przestrzeni. Bezpośredni zasięg nie jest jednak kwestią widoczności. Najczęściej to, co jest widoczne, jest także dostępne, bezpośrednio lub pośrednio, a tym samym może być zajęte przez nas lub innych. Przeszukiwanie przestrzeni oznacza zdolność do oceniania przestrzeni jako potencjalnego pola dostępu, ruchu, wyszukiwania, spotkania i współwystępowania [7].

W symulacjach istnieje możliwość optymalizacji i wskazywania np. miejsc krytycznych, które należy bezwzględnie udrożnić pod kątem dostępności. Są to obszary o ograniczonej dostępności.

4. Badanie – symulacja

4.1. Obszar badany

Badania wykonano na Kampusie PG w lutym 2017 roku. Badanie terenowe i wykonana dokumentacja fotograficzna przestrzeni kampusu uwzględnia wszystkie bariery ograniczające mobilność oraz percepcję osób z niepełnosprawnością. Zdecydowano o wybraniu reprezentatywnego fragmentu kampusu. Tym terenem był fragment najstarszej części Kampusu wraz z budynkami Gmachu Głównego (zwanych dalej GG) a także z nowopowstałymi obiektami, jak oddane do użytku w 2013 roku Centrum Nanotechnologii. Wybrany do analizy fragment kampusu posiada wyraźnie zarysowany układ urbanistyczny, na obszarze którego znajdują się 22 obiekty dydaktyczne, otoczone ulicami: Narutowicza, Traugutta, Bracką, Siedlecką oraz Parkiem Akademickim. Pominięte zostały obiekty Wydziału Zarządzania oraz Ośrodka Zdrowia, jako obiekty oddzielone zarówno wizualnie, jak i fizycznie ogrodzeniem oraz ulicą.

4.2. Mapy

Po analizach dostępnych tras, ścieżek poruszania się w przestrzeni publicznej różnych grup odbiorców, wykonano mapy do analizy. Mapę liniową (*axial map*) oraz mapę poligonów (*visibility polygons*). Podkłady liniowe wykonano na podstawie danych ze spacerów badawczych oraz mapy Kampusu Politechniki [8]. W pierwszym z zestawów:

- podkład (AX_01, rys.1) zaznaczono wszystkie dostępne przejścia piesze, uwzględniając wejścia do budynków, schody, pochyłości terenu, zmiany nawierzchni jako przestrzenie dostępne.
- podkład (AX_02, rys.1) zawiera wszystkie możliwe przejścia, uwzględniając napotkane bariery tj. schody, wysokie krawężniki (ponad 2 cm), pochyłości terenu większe niż 10%, parkingi i trasy niedostępne ze względu na fizyczne zerwanie połączenia, co czyni dane połączenie pustym. Na podkładzie znajdują się tylko możliwe połączenia; wykluczono takie, które są nieosiągalne ze względu na fizyczne bariery.

Drugi zestaw podkładów, *poligonów*, obejmuje:

- (VP_01, rys.2) teren kampusu przedstawiony syntetycznie, tylko w postaci wyznaczonej granicy badanej przestrzeni oraz barier trwałych; tj. obrysów budynków oraz wjazdów do parkingów podziemnych,
- (VP_02, rys.2) budynki, parkingi podziemne, otoczenie nieprzekraczalne: tj. zieleńce, z wyraźnym krawężnikiem,
- (VP_03, rys.2) dodatkowo: parkingi naziemne, miejsca parkingowe i pochyłości terenu (powyżej 5%),
- (VP_04, rys.2) wszystkie powyższe bariery oraz wszystkie schody.

System przyjęty w tworzeniu danych map został oparty o założenia projektowania uniwersalnego, w szczególności o twierdzenia dotyczące dostępności przestrzeni dla osób z ograniczeniami percepcji oraz mobilności.

4.3. Model symulacji

Model symulacji w SGA oparto na formułach określających *Wybór* i *Integracje* oraz ich znormalizowane warianty, tzn. takie, które zostały podzielone przez *Głębokość (Depth)*, są to: *Znormalizowany Wybór (Normal Angular Choice – dalej NACH)* oraz *Znormalizowana Integracja (Normal Angular Integration – dalej NAI)*. W pierwotnej wersji Axial Analysis nie było tak ważne o jak wiele stopni zmienia się kierunek ruchu. Teraz można zmierzyć różnicę w dystansie między danymi punktami i to określi poziom normalizacji układu. Zostają zmierzone identyfikacje lokalne, co daje możliwość dokładniejszej symulacji zarówno przepływu (*Choice*) jak i końcowej przestrzeni (*Integration*).

Symulację VGA oparto o formuły: *Direct Purview (Widok Bezpośredni)* czyli bezpośredniego zasięgu wizualnego. Jest to pierwsza wykonana analiza i dostarcza ona danych wizualnych opierających się o identyfikację obiektów: widzialnych i niewidzialnych, pustej przestrzeni. Można określić podstawowy zakres dostępności danego obiektu, wyrażony w metrach kwadratowych. Wykorzystując formułę Widoku Bezpośredniego dostarczamy danych bazowych, które posłużą jako podstawa obliczeń w następnych formułach. *Oznaczenie zwrotu (Mean turns)* określa dystans z każdego punktu, jest to środkowa wartość liczby znanych kierunków dochodzących do wszystkich punktów, w podsumowaniu dzielona na liczbę podróży. *Przegląd taflowania (Overview tiles)* jest to w teorii *Cognitive Frame*, najważniejsze terytorium. Wrażliwe terytorium największej możliwej dostępności. *Wydłużona ścieżka (Path elongation)* pozwala określić o ile różne przeszkody w przestrzeni wydłużają naszą drogę. Dosłownie mierzona w sposób: dwa punkty w przestrzeni i przeszkoda między nimi, jaka różnica jest między prostym dystansem między punktami a tym z przeszkodą. *Relatywny zakres (Relative purview)* jest to widok bezpośredni podzielony na liczbę węzłów wobec ilość dostępnego terytorium. *Długość przez punkt zwrotny (Length per turn)* określa jeden punkt (węzeł), który przecina dużą ilość prostych linii, by następnie zmienić kierunek obserwacji i znaleźć kolejny punkt, który przecięty zostanie przez największą liczbę linii prostych. Dane, które odczytujemy to środkowy zakres znaczenia wszystkich linii [7].

5. Próba oceny dostępności

Porównano wyniki symulacji poprzez nałożenie na siebie graficznej części wyników oraz analizy tabeli parametrów w celu próby określenia stopnia dostępności badanego fragmentu Kampusu PG.

5.1. Segment Graph Analysis

Analizowane połączenia *Znormalizowanego Wyboru (NACH)* (Rys.1.A) pod kątem dostępności dużo lepiej wypadają w mniejszym układzie. Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że układ ten jest bardziej spójny i ma mniej elementów węzłowych niż większy, obejmujący całą dostępną przestrzeń. Porównanie samych map daje możliwość określenia stref niedostępnych kampusu. Są to głównie obszary na południowym zachodzie, przy budynkach 4, 5, 6. Szczególnie trasy przy budynkach 20, 21, 22 są zupełnie odcięte od strony budynku 23 ze względu na liczne schody potrzebne do pokonania sporej zmiany wysokości terenu. Podobnie sytuacja ma się w wypadku wykonanej analizy *Znormalizowanej Integracji (NAIN)* (Rys.1.B), gdzie układy są na wyrównanym poziomie. Ta symulacja pozwala na określenie trasy północnej wraz z dziedzińcem przed Gmachem Głównym jako przestrzeni o największym potencjale przepływu oraz końcowych aktywności użytkowników kampusu. Pozwala na podjęcie ciekawego tropu, na ile mniejsza przestrzeń (Tab.1.) jest bardziej dostępna niż cały układ i czy można zaryzykować stwierdzenie, że znaczna część kampusu jest zdecydowanie bardziej dostępnym układem niż jego pozostałe części.

5.2. Visual Graph Analysis

Wraz z każdym kolejnym poziomem wypełnienia przestrzeni barierami, wyraźnie zauważyć możemy, że poziom dostępności tejże przestrzeni spada. Można przyjąć mapę *VP_01* jako stan zero badanej przestrzeni oraz krańcową mapę *VP_04* jako układ określający stan aktualny przestrzeni Kampusu PG. Pierwsza pula analiz (Rys.2.A) jasno obrazuje przemieszczenie centralnego obszaru wymiany społecznej. Jest to spowodowane wykluczeniem obszaru placu parkingowego oraz zaniedbanej zieleni przed urządzonym fragmentem przy budynku (nr.3). Pusty obszar wyraźnie ukazuje potencjał sąsiedztw (Rys.2.B). Można te obszary wykorzystać w celu zwiększenia interakcji użytkowników w relacjach typu powszechnego. Dopelnieniem tej formuły jest kolumna trzecia, *przeгляд taflowania* (Rys.2.C), która pozwala wyznaczyć wyraźnie najważniejszy obszar dostępny w analizowanej mapie. Terytorium o największej ważności obszarów, jako dostępnych, wyraźnie przesuwają się w kierunku placu przed GG jako głównym dostępnym miejscem na kampusie. Obszar ten wyraźnie dokonał alokacji z powodu niedostępności znacznego obszaru od strony północno-wschodniej budynku Nano-Tech.(nr.4). W pełnym barier kampusie obszar ten wyraźnie kształtuje się przed dziedzińcem GG. Wartości obszarów, w oznaczeniu zwrotu maksymalnego oraz średniego (Tab.2.) wyraźnie wzrosły na poziomie 6,6 oraz 3,2 na ostatnim podkładzie (Rys.F), z określonym stopniem barier jako najbardziej zbliżonym do warunków rzeczywistych. Określenie *wydłużenia ścieżki* (Rys.2.D) jest inne na każdej z analizowanych map, zależy to od liczby barier w przestrzeni i ich konkretnej w niej konfiguracji. Zauważyć można, że w ostatnim przypadku, gdzie naniesiono wszystkie bariery łącznie ze schodami, wartość niedostępności (Tab.2.) jest dwukrotnie wyższa (1,29) od układu bez zawartych schodów (0,52). *Zakres relatywny* (Rys.2.E) pozwala określić, iż niedostępność części układu powiększa się wraz z występowaniem nowych barier oraz że największa dostępność pokrywa się z danymi z *przeглядu taflowania*. Dzięki zastosowaniu

ostatniej formuły o *dlugości przez punkt zwrotny* (Rys.2.F) wyraźnie klaruje się obszar niedostępny, ukazany w formie potoku o niebieskiej barwie na ostatniej serii analiz. Znaczny obszar Kampusu można określić jako wykluczony.

6. Wyniki

Rozważając dostępność badanych przestrzeni wyraźnie możemy zauważyć, iż dostępność budynków dydaktycznych na Kampusie PG ogranicza się głównie do Gmachu Głównego oraz kilku dosłownie budynków w jego obrębie. Wynika to szczególnie ze różnicowanego terenu, na jakim położona jest dydaktyczna część budynków kampusu oraz braku dostosowania przejść i wejść do tychże budynków. Analizy jednoznacznie wykazały obszar największej aktywności użytkowników oraz potencjał rozwoju obszaru aktywności, by finalnie zauważyć, że gdy badany obszar przesunie się naprzeciw dziedzińca GG, traci swój ładunek społecznej aktywizacji i przepływu. Obszary zieleni wyraźnie określane są jako przestrzenie o wspierającym potencjale kreacji miejsca przyjaznego. Wykrył także obszar o charakterze największej niedostępności, rysuje się on jako potok między budynkami (nr: 14,16,13,10,20,21,22), całkowicie pokrywa się to z obserwacjami poczynionymi w terenie.

Tereny kampusu są bardzo niejednolite. Z tej przyczyny określić możemy wyraźne strefy dostępne i niedostępne kampusu oraz wyznaczyć strefy jako priorytetowe do przeprowadzenia prac interwencyjnych mających na celu poprawę dostępności w miejscach najbardziej tego wymagających. Metodologia *space syntax* pozwoliła określić miejsca krytyczne pod względem dostępności, a zastosowanie tej metody okazało się właściwe w danym badaniu.

Autorka chciała złożyć serdeczne podziękowania prof. Kestutisowi Zaleckisowi z Uniwersytetu Technicznego w Kownie, w którego warsztatach dotyczących *space syntax*, miała okazję uczestniczyć i który wspierał ją podczas prowadzonych badań nad Kampusem PG oraz dr. hab. Markowi Wysockiemu z Politechniki Gdańskiej, który wspierał autorkę merytorycznie w czasie przyswajania podstaw projektowania uniwersalnego. Bez wątpienia ich wskazówki przyczyniły się do powstania powyższej analizy dostępności metodologią *space syntax* z zastosowaniem koncepcji projektowania uniwersalnego.

Tabela 1

Tabela określająca wartości po przeprowadzonych analizach typu SGA

MAPA	FORMULA	Wartość średnia	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Liczba węzłów
AX_01	Choice	12005.4	0	238139	718
	NACH	0.492556	0	1.60484	718
	Integration	141.031	84.7859	230.381	718
	NAIN	0.734284	0.441442	1.19949	718
AX_02	Choice	3306.24	0	44213	293
	NACH	0.477925	0	1.64598	293
	Integration	74.9292	37.9738	20.7145	293
	NAIN	0.802976	0.406945	1.39119	293

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2

Tabela określająca wartości po przeprowadzonych analizach typu VGA.

MAPA	FORMULA	WIDOK BEZPOŚREDNI / DIRECT VIEW	OZNACZENIE ZWROTU / MEAN TURNS	PRZEGLĄD TAFLOWANIA / OVERVIEW TILES	WYDŁUŻONA ŚCIEŻKA / PATH ELONGATION	RELATYWNY ZAKRES / RELATIVE PURVIEW	DLUGOŚĆ PRZE PUNKT ZWROTNY / LENGHT PER TURN
VGA_01	Wartość średnia	9787.26	1.42172	9787.26	0.109343	0.135578	154.728
	Wartość minimalna	108	0.860474	108	0.0448614	0.00149607	78.507
	Wartość maksymalna	23220	2.72643	23220	0.319367	0.321656	281.476
	Liczba węzłów	8021	8021	8021	8021	8021	8021
VGA_02	Wartość średnia	1845.66	2.82749	1845.66	0.217235	0.0526248	89.6083
	Wartość minimalna	8	1.48329	8	0.0719517	0.000228102	37.2036
	Wartość maksymalna	7168	5.81282	7168	0.724659	0.20438	188.006
	Liczba węzłów	8768	8768	8768	8768	8768	8768
VGA_03	Wartość średnia	1321.71	2.9981	1321.71	0.238008	0.0448827	88.1638
	Wartość minimalna	8	1.55876	8	0.0729036	0.000271665	41.1417
	Wartość maksymalna	5684	5.71716	5684	0.529652	0.193018	187.111
	Liczba węzłów	7362	7362	7362	7362	7362	7362
VGA_04	Wartość średnia	1231.3	3.27394	1231.3	0.373673	0.0428308	89.9301
	Wartość minimalna	8	1.73991	8	0.0849052	0.00027828	42.6682
	Wartość maksymalna	5376	6.66727	5376	1.29647	0.187004	181.464
	Liczba węzłów	7187	7187	7187	7187	7187	7187

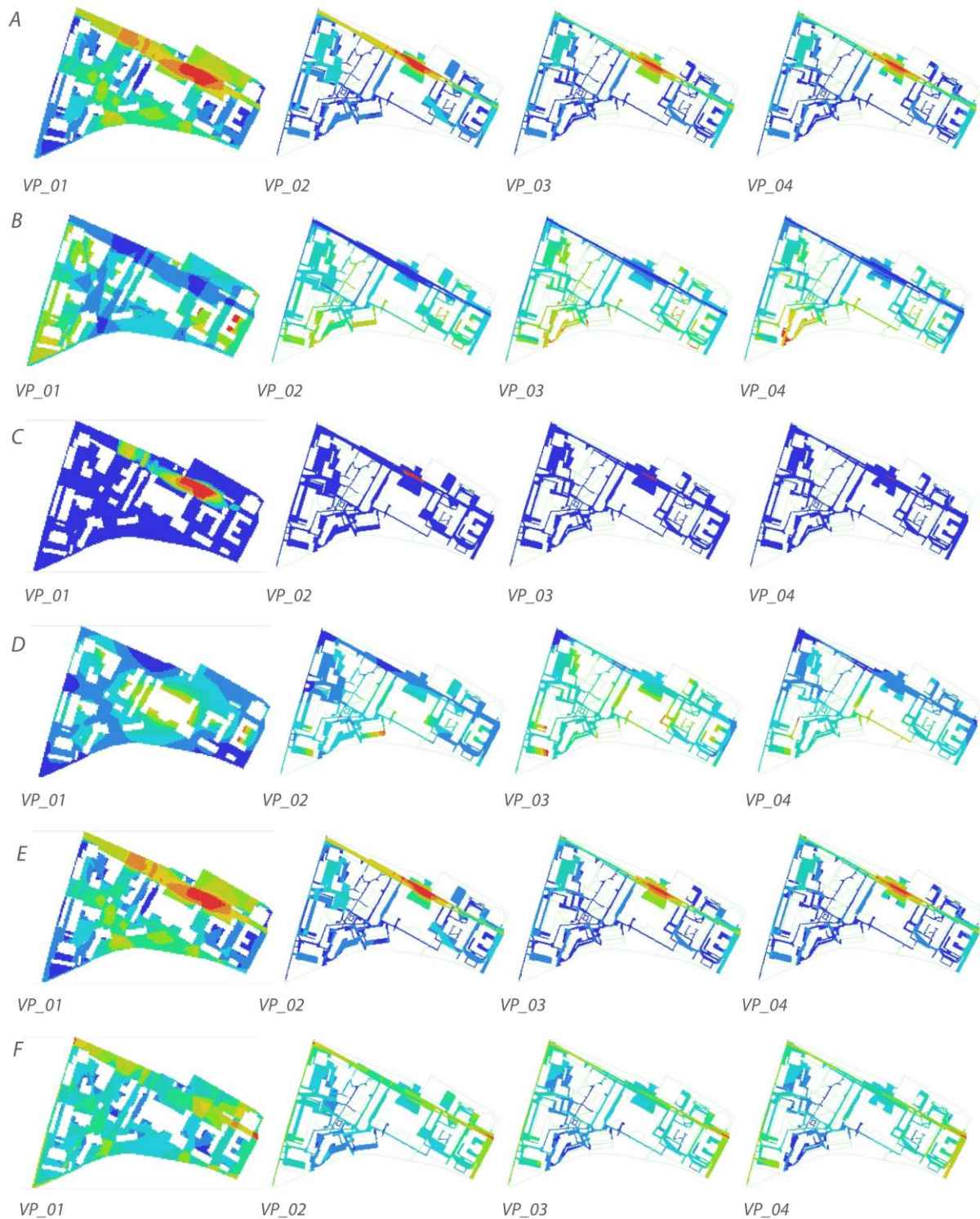
Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 1. Wariant A to NACH, wariant B to NAIN.

Fig. 1. Option A is NACH, option B is NAIN.

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 2. A) Widok bezpośredni, B) Oznaczenie zwrotu, C) Przegląd tafłowania, D) Wydłużona ścieżka, E) Relatywny zakres, F) Długość przez punkt zwrotny.

Fig. 2. A) Direct view, B) Mean Turns, C) Overview tiles, D) Path elongation, E) Relative purview, F) Length per turn.

Źródło: Opracowanie własne.

BIBLIOGRAFIA

1. Kuryłowicz E.: Uwarunkowania architektoniczne kształtowania otoczenia wybudowanego przyjaznego dla osób niepełnosprawnych, Publikacja bezpłatna, wydana w serii „Biblioteczka dla Osób Niepełnosprawnych, Warszawa 2005.
2. Konwencja ONZ o Prawach Osób Niepełnosprawnych, Dz. U. z dnia 25 października 2012 r., poz. 1169.
3. Wysocki M.[red.]: Maszynopis: Analiza Dostępności Kampusu PG dla osób z niepełnosprawnościami, Gdańsk 2014.
4. Hillier B., Hanson J.: The social logic of space, Cambridge University Press, 1984.
5. Intro to Space Syntax. Day 1, New York 2012 [Dostęp: 21.03.2017] www.slideboom.com/presentations/292558/Intro-to-Space-Syntax_Day-1
6. Hillier B.: Space is the machine: A configurational theory of architecture, Cambridge University Press, 1996.
7. Peponis J.: Buildings layouts as cognitive data: purview and purview interface, Cognitive Critique, 2012.
8. Mapa Kampusu PG: <http://campus.pg.edu.pl/> [Dostęp: 20.03.2017]
9. Szczepańska J.: Demokracja przez projekt? Wykorzystanie teorii space syntax do zrozumienia współobecności różnych użytkowników w przestrzeni publicznej. [Dostęp: 18.03.2017] www.academia.edu/2553302, Warszawa 2011.

OKREŚLENIE STOPNIA DOSTĘPNOŚCI PRZESTRZENI PUBLICZNYCH NA KAMPUSIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ W MYŚL TEORII PROJEKTOWANIA UNIWERSALNEGO Z UŻYCIEM METODOLOGII SPACE SYNTAX

Streszczenie

W pracy podjęto próbę oceny efektywności dostępności przestrzeni publicznych na Kampusie Politechniki Gdańskiej oraz zbadania zagadnienia zgodności tych przestrzeni z założeniami projektowania uniwersalnego.

Celem pracy jest zbadanie relacji między poszczególnymi obiektami dydaktycznymi, zidentyfikowanie głównych korytarzy dostępu oraz wykazanie czy przestrzeń publiczna Kampusu PG jest przestrzenią dostępną (spatial accesibility) zgodnie z teorią projektowania uniwersalnego. By określić tą dostępność użyto metody space syntax z wykorzystaniem narzędzia DepthMap do analizy przestrzeni pod kątem dostępności wizualnej jak i fizycznej. Jest to dopełnienie badań z 2014 roku nad dostępnością samych budynków, które były oceniane metodą jakościową. Obecne badania mają służyć wypracowaniu metody parametrycznej oceny dostępności.

W przestrzeniach publicznych na Kampusach edukacyjnych powinien panować utylitaryzm przestrzenny, by spełnić demokratyczne postulaty do równego dostępu do wiedzy. Jest to zgodne z wytycznymi Konwencji ONZ o prawach osób niepełnosprawnych,

w szczególności art. 9 (Dostępność) i art. 24 (Edukacja). Wszelkie obecne określone bariery fizyczne oraz mentalne, prowadzić powinny do zwiększonej świadomości u projektantów przyczyn braku powszechnej dostępności zgodnej z zasadami projektowania uniwersalnego.

Badania mogą posłużyć do określenia odpowiednich narzędzi oceny dostępności przestrzeni publicznych, jej sparametryzowania oraz stworzenia wytycznych, które mogą prowadzić do poprawy dostępności Kampusu PG.

Obecnie nie przeprowadzono podobnej analizy przestrzeni publicznych pod kątem dostępności z punktu widzenia projektowania uniwersalnego z wykorzystaniem narzędzi Depth Map. Stwarza to nowe możliwości zastosowania kolejnego i nowego narzędzia użytecznego w projektowaniu uniwersalnym.

DETERMINING THE DEGREE OF PUBLIC SPACE AVAILABILITY ON THE CAMPUS OF THE GDANSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN ACCORDANCE WITH THE UNIVERSAL DESIGN THEORY USING SPACE SYNTAX METHODOLOGY.

Summary

The study (article) attempts to evaluate the effectiveness of available public spaces Campus Technical University of Gdansk and to explore the issues of compliance with the objectives of universal design.

The aim of the study is to investigate the relationship between didactic objects, identify the main access corridors and to show the public space PG Campus is the space available (spatial accessibility) according to the theory of universal design. To determine the availability of this method was used space syntax using tools DepthMap to analyze the terms of the availability of visual and physical. It is a complement to research with taken at 2014 year of the availability of the buildings themselves, which were evaluated qualitative method. The current study are intended to develop a parametric method to assess the availability.

In the areas of public education campuses should rule utilitarianism surround to meet the democratic demands for equal access to knowledge. This is consistent with the guidelines of the UN Convention on the Rights of persons with disabilities, in particular art. 9 (accessibility) and art. 24 (Education). All present specific barriers to physical and mental, should lead to increased awareness among designers reasons for the lack of universal accessibility in accordance with the principles of universal design.

The study can be used to determine the appropriate tools to assess the availability of public spaces, its parameterization and the creation of guidelines that can lead to improved availability of Campus PG.

Currently we not conducted a similar analysis of public space in terms of availability from the point of view of universal design using tools Depth Map. This creates new possibilities for applications and the next new tool is useful in the design of the universal.