AUTOREFERAT

Już w trakcie studiów moje zainteresowania twórcze koncentrowały się na interakcji dźwięku z obiektami wizualnymi i strukturami przestrzennymi. Udział w zajęciach w Pracowni Multimedialnej Kreacji Artystycznej – prowadzonej przez Wydział Reżyserii Dźwięku Akademii Muzycznej im. F. Chopina oraz Wydział Grafiki ASP w Warszawie – oraz praca nad fizycznymi instalacjami dźwiękowymi, uświadomiły mi potencjał kreacyjny przestrzeni trójwymiarowej. Zrozumiałem, jak bardzo jej wykorzystanie poszerza paletę znaczeń i ekspresji form dźwiękowych. Świat fizyczny wiąże się jednak z ograniczeniami, dlatego marzyłem o tworzeniu interaktywnych środowisk bez barier narzucanych przez akustykę czy materialność przesyłu sygnałów. Chciałem eksplorować dźwięk swobodnie – w przestrzeni, której zasady interakcji mogę definiować samodzielnie, niezależnie od zasad fizyki. Taką obietnicę niosła ze sobą rzeczywistość wirtualna (VR, od ang. virtual reality), którą odkryłem na początku lat 90. Pamiętam moment, gdy dotarło do mnie, że to narzędzie przyszłości, które zrewolucjonizuje projekty artystyczne z pogranicza dźwięku i obrazu. Musiały jednak upłynąć dwie dekady, zanim technologia VR osiągnęła wystarczający poziom rozwoju i dostępności, pozwalający na jej pełne wykorzystanie w sztuce. Odkąd osiągnęła ona tę dojrzałość, stanowi główny obszar moich poszukiwań, a sama rzeczywistość wirtualna stała się instrumentem, przez który rozwijam autorski język wypowiedzi artystycznej.

Rzeczywistość wirtualna stwarza możliwość kreowania zaawansowanych działań przestrzennych poprzez zastosowanie symulacji. Umożliwiło mi to projektowanie złożonych struktur przestrzennych oraz interaktywnych obiektów, bez konieczności fizycznego konstruowania instalacji. W toku tych działań wyodrębniłem kilka ścieżek artystyczno-badawczych, spośród których dwie można uznać za kluczowe. Pierwsza z nich koncentruje się na rejestracji, postprodukcji oraz projekcji dźwięku przestrzennego, tworzonego z myślą o prezentacji realistycznego obrazu sferycznego i stereoskopowego (360°, 3D). Tę strategię twórczą można określić jako badania nad dźwiękiem w audiowizualnych nagraniach muzycznych realizowanych w technologii rzeczywistości

wirtualnej. Ta dziedzina była przedmiotem mojej pracy doktorskiej pt. ”Kreacja wrażenia immersji w dokumentalnym nagraniu muzycznym 3D na podstawie reżyserii dźwięku utworów pt. *Echo serca* (komp. Pękala, Weber, Możdżer) oraz *Premiere lecon de Tenebres a une voix* (komp. Couperin)”, obronionej w 2023 roku. Praca została wyróżniona przez Radę Dyscypliny Artystycznej Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina a w jej ramach udało mi się zdefiniować metodologię wykorzystującą najnowsze badania i zdobycze technologiczne oraz określić paletę zabiegów estetycznych i powiązanych z nimi narzędzi.

Równolegle pracowałem również nad innym zagadnieniem, którym było wykorzystanie rzeczywistości wirtualnej do manipulacji dźwiękiem w czasie rzeczywistym w doświadczeniach interaktywnych i performatywnych. Jest to złożony problem ze względu na to, jakie stawia wymagania technologiczne oraz to, jak szerokie kompetencje muszą być zaangażowane przy pracy w tej dziedzinie. Pojawiają się tam wyzwania w zakresie programowania, projektowania wizualnego, UX (*user experience*, z ang. *doświadczenie użytkownika*), konfiguracji systemów informatycznych, połączeń sieciowych, projekcji dźwięku a także w zakresie estetyki wizualnej, kompozycji dźwiękowej i muzycznej. Dziedzina interaktywnych doświadczeń VR aktualnie rozwija się niezwykle dynamicznie, a twórczość w tym formacie coraz częściej pojawia się podczas ważnych wydarzeń artystycznych, takich jak festiwale muzyki współczesnej, wydarzenia towarzyszące festiwalom filmowym a także wystawy sztuki cyfrowej.

Nad powyższym zagadnieniem współpracowałem m.in. z dwoma interdyscyplinarnymi zespołami artystyczno-badawczymi i w ramach tych kooperacji uczestniczyłem przy powstaniu sześciu dzieł. Trzy z nich: *Bardo* (2019), *Connexion* (2019) oraz *Lovestory* (2022) zrealizowałem we współpracy z zespołem Pracowni 3D i Zdarzeń Wirtualnych II[1], czyli dr. hab. Jakubem Wróblewskim oraz mgr. Andreiem Isakovem. Pracownia 3D i Zdarzeń Wirtualnych II działa w ramach Katedry Przestrzeni Wirtualnej Mediów, na Wydziale Sztuki Mediów Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie. W pracy przy tych dziełach brałem udział jako reżyser interaktywnego dźwięku przestrzennego, przy czym w utworze *Connexion* byłem także reżyserem, kompozytorem oraz performerem. Kolejne trzy dzieła, w tworzeniu których współuczestniczyłem, powstały w ramach Laboratorium Narracji Wizualnych vnLab działającym przy Państwowej Wyższej Szkole Filmowej,

[1] https://wsm.asp.waw.pl/katedra-przestrzeni-wirtualnej-mediow/pracownia-3d-i-zdarzen-wirtualnych-ii/

Telewizyjnej i Teatralnej im. Leona Schillera w Łodzi[2], które zaistniało w ramach pilotażowego konkursu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Regionalna Inicjatywa Doskonałości". Łódzka Szkoła Filmowa uzyskała dofinansowanie na utworzenie nowoczesnego, multimedialnego laboratorium, w ramach którego zostały wyprodukowane eksperymentalne utwory artystyczne wykorzystujące nowoczesne technologie, w tym ***Noccc*** (angielski tytuł ***Nightsss,*** reż. Weronika Lewandowska, Sandra Frydrysiak)*, Close* (reż. Hana Umeda) oraz *Wish you were here* (reż. Michał Stankiewicz). Moją rolą w tych projektach była reżyseria dźwięku interaktywnego oraz przestrzennego. Współpraca z wieloma zespołami, przy tak zróżnicowanych projektach, pozwoliła mi na rozwinięcie autorskiej estetyki i ekspresji dźwięku przestrzennego połączonego z interaktywnością. Wśród tych dzieł szczególnie ważną pracą była ***Noccc,*** której premiera odbyła się w 2021 roku w ramach Sundance Film Festival, największego na świecie festiwalu kina niezależnego. ***Noccc*** to pierwsze doświadczenie VR powstałe w Polsce, które tak szeroko zaistniało na całym świecie i śmiało można powiedzieć, że stanowi ważną pozycję w aktualnie kształtującym się kanonie gatunku. Warstwa dźwiękowa stała się istotnym elementem tego sukcesu, co udało się osiągnąć dzięki szeregowi wcześniejszych działań badawczych i twórczych, w ramach których eksplorowałem możliwości środowisk interaktywnych w zakresie operowania dźwiękiem.

[2] https://vnlab.org/

BARDO

Pierwszym zrealizowanym, z wyżej wymienionych dzieł, w ramach którego sprawdziłem możliwości różnego rodzaju przestrzenno-interaktywnych działań dźwiękowych w środowisku VR, było *Bardo*[3], oparte na *Tybetańskiej Księdze Umarłych,* w reżyserii Jakuba Wróblewskiego. *Bardo* było jednym z wczesnych doświadczeń VR stworzonych w Polsce, które zaistniały na licznych pokazach w kraju i za granicą. Utwór był prezentowany m.in. podczas festiwalu Digital Cultures w 2019 roku w Warszawie oraz we Lwowie.

Dzieło to składa się z sześciu zróżnicowanych scen. Każda z nich stała się pretekstem do sprawdzenia innego rodzaju interakcji dźwiękowych. Dzięki eksperymentalnemu podejściu zespołu do tej realizacji, miałem pełną swobodę twórczą, co pozwoliło mi stworzyć wstępny model własnej estetyki dźwiękowej dla takich zjawisk występujących w medium rzeczywistości wirtualnej jak obecność, sprawczość czy ucieleśnienie. Te unikalne właściwości interaktywnych doświadczeń VR wymagały innego podejścia niż metody pracy z dźwiękiem, znane z takich mediów, jak np. film. Udział w tym projekcie pozwolił mi też na rozwinięcie mojego warsztatu pracy w środowisku programistycznym Unreal Engine, w którym dzieło to zostało w całości zrealizowane. Silnik ten pozwala na korzystanie z wizualnego interpretatora kodu, gdzie klasy, obiekty, funkcje i zmienne są przedstawione w postaci sieci połączonych ze sobą węzłów (z ang. *nodes*). Każdy obiekt dźwiękowy tworzony jest poprzez procedurę opisaną przez odpowiednie algorytmy. Raz zaprogramowane obiekty dźwiękowe mogą stanowić punkt wyjścia do kolejnych iteracji w innych projektach, bądź też w różnych miejscach tego samego projektu.

Publiczne prezentacje pracy były też ważnym elementem pozwalającym na sprawdzenie tego, jak widzowie odnajdą się w nowym medium oraz czy zaprogramowane interaktywne mechaniki będą w pełni zrozumiałe dla uczestników doświadczenia. Był to niezwykły okres, ponieważ medium VR było wciąż mało znane widzom, przez co kontakt z naszym dziełem często stanowił dla nich pierwsze zetknięcie się z tą technologią. Dla

[3] dokumentacja filmowa: https://www.youtube.com/watch?v=p3j59gk6FEg

naszego zespołu była to również okazja do sprawdzenia, jak VR funkcjonuje w warunkach ekspozycyjnych. Strategie twórcze zastosowane w *Bardo* były oparte na bardzo ambitnych założeniach technologicznych. Przestrzeń wirtualna doświadczenia była zgrana z architekturą galerii Salon Akademii, będącą miejscem premierowego pokazu dzieła. Pozwalało to widzowi na płynne przejście ze świata rzeczywistego do świata wirtualnego. Interaktywna instalacja umożliwiała uczestnikowi doświadczenia na swobodne przemieszczanie się po obszarze 10 na 10 metrów, co znacząco wzmagało doznanie jedności odczuć fizycznych i symulowanych. To założenie stapiania się rzeczywistego i wirtualnego było realizacją koncepcji ucieleśnienia, czyli działania, które wyzwala w odbiorcy uczucie fizycznego przeniesienia się do innego ciała.

W moich realizacjach VR poszukuję metodologii, w których dźwięk wykracza poza rolę tła, stając się narzędziem fizycznego oddziaływania na odbiorcę. Jest mi bliska teza amerykańskiej kompozytorki Annei Lockwood, która stwierdziła, że słuchanie jest doświadczeniem angażującym całe ciało ("*listening is a whole-body experience*"[4]). W środowisku wirtualnym, gdzie brak tradycyjnego sprzężenia zwrotnego jest rekompensowany przez interaktywne bodźce, zwłaszcza dźwiękowe, koncepcja ta zyskuje wymiar niemal dosłowny – dźwięk staje się cyfrowym powietrzem, które nadaje przestrzeni strukturę, gęstość i namacalność, budując głębokie poczucie obecności.

Zastosowane w *Bardo* zabiegi dźwiękowe miały za zadanie pogłębić to odczucie. W jednej ze scen wykorzystano mikrofon z gogli VR, aby przechwytywać odgłosy widza i płynnie wplatać je w akustykę wirtualnego świata. Technologiczny problem związany z opóźnieniem dźwięku został tutaj twórczo zaadaptowany – dźwięk był przetwarzany w taki sposób, aby opóźnienia tworzyły rodzaj zniekształconego echa. Cała kreacja dźwiękowa tej sceny opierała się na sprzężeniu zwrotnym, tworzącym wirtualną akustykę. Jednym z wyzwań w omawianej scenie było sprowokowanie uczestników do wydawania dźwięków, gdyż we wstępnych testach okazało się, że widzowie rzadko decydują się na to, aby w trakcie doświadczenia używać swojego własnego głosu. Dlatego w warstwie wizualnej znalazł się obiekt reagujący na dźwięki. Były nim usta, które algorytmicznie wykrywały głoski wypowiadanych słów i dzięki temu poruszały wargami, tym samym zachęcając do wchodzenia w interakcję dźwiękową.

[4] wypowiedź z filmu dokumentalnego *32 dźwięki,* reż. Sam Green, 2022

Kolejna scena opierała się na sprzężeniu ruchu dłoni z syntezą granularną. Widz mógł manipulować interaktywnymi obiektami przypominającymi puste powłoki cielesne, które w odpowiedzi emitowały dźwięk. Zastosowana w tym projekcie technologia umożliwiła wykreowanie organicznej więzi między fizyczną interakcją a intensywnością brzmienia – im silniejszy wstrząs, tym mocniejsza reakcja. Powstała w ten sposób pętla sensomotoryczna skutecznie potęgowała efekt ucieleśnienia, zacierając granicę między doświadczeniem wirtualnym a ruchem fizycznym. Każdy ruch miał swoje odbicie w reakcji dźwięku, co wywoływało niezwykle intensywne i satysfakcjonujące doświadczenie. Koncepcję tę omawiał w bardzo trafny sposób Michał Staniszewski podczas swojej prelekcji pt. *Modern VR Experiences* w ramach konferencji Digital Dragons w 2017 roku[5]. Przywołuje on innego twórcę - Isaaca "Cabbibo" Cohena i jego zasadę reaktywności, mówiącą, że aby przestrzenny, wirtualny świat był immersyjny, każdy obiekt w tym świecie powinien dawać jakiś rodzaj reakcji zwrotnej na interakcję. Jedną z takich reakcji może być właśnie dźwięk. W ramach eksperymentów dotyczących tej zasady odkryłem, że można manipulować poziomem spójności pomiędzy interakcją a odpowiedzią zwrotną, zmieniając w ten sposób charakter tego połączenia. Na własne potrzeby stworzyłem termin półinteraktywność (ang. semi-interactive). Polega ona na wykorzystaniu interakcji w sposób taki, który nie jest w pełni czytelny dla użytkownika, albo wymaga odkrycia i zrozumienia zasady działania. Szerzej to zagadnienie opiszę w rozdziale dotyczącym dzieła ***Noccc***, w którym ten zabieg jest szeroko stosowany.

Przy pracy nad *Bardo* inspirowałem się również koncepcjami Antonina Artauda, które opisał w swoim manifeście pt. *Teatr okrucieństwa*, przedrukowanym później w książce *Teatr i jego sobowtór*. Artaud jako pierwszy użył terminu "rzeczywistość wirtualna". Tym określeniem opisywał sposób organizacji przestrzeni spektaklu. Opisuje tam również swoją wizję dotyczącą dźwięku oraz instrumentów muzycznych w teatrze nowego rodzaju:

Będą one użyte jako przedmioty i składniki dekoracji. Co więcej, konieczność głębokiego i bezpośredniego działania na wrażliwość za pośrednictwem zmysłów każe – w dziedzinie dźwiękowej – poszukiwać całkowicie niezwyczajnych jakości i wibracji dźwięków, jakości, których współczesne instrumenty nie posiadają i które skłaniają do przywrócenia instrumentów dawnych i zapomnianych, lub do budowania nowych. Skłaniają również do szukania – już poza muzyką – instrumentów lub przyrządów, stworzonych ze specjalnych

[5] nagranie prelekcji: https://youtu.be/7h-8FZJUrok?t=1676, dostęp 23.03.2026

zestawień lub odnowionych stopów metali, przyrządów, które mogłyby objąć nowy diapazon oktawy, wydawać dźwięki lub hałasy nieznośne, przeszywające.[6]

Koncepcja traktowania każdego elementu wirtualnej scenografii jako instrumentu muzycznego z szeroką paletą brzmień i możliwości wydobywania dźwięku w różny sposób stała się jednym z moich podstawowych założeń twórczych w odniesieniu do doświadczeń VR. O założeniach i strategiach estetycznych w kontekście tworzenia dźwięku w doświadczeniu *Bardo* miałem okazję opowiedzieć podczas konferencji *Digital Cultures* (2019), w ramach prelekcji pt. *O tęsknocie za utraconą materialnością*[7].

[6]Antonin Artaud, *Teatr i jego sobowtór*, tłum. Jan Błoński, Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, 1978
[7] nagranie prelekcji: https://www.youtube.com/watch?v=beK2FtXXFs4

CONNEXION

W doświadczeniu *Connexion*[8]*,* jednym z punktów wyjścia były eksperymenty z wykorzystaniem syntezy granularnej zapoczątkowane w *Bardo*. *Connexion* z założenia miało być projektem performatywnym, w którym wykonawca może manipulować właściwościami dźwięku poprzez interfejs-instrument, znajdujący się wyłącznie w rzeczywistości wirtualnej. Pozwala on na manipulację materiałem dźwiękowym poprzez syntezę granularną a także poprzez panoramowanie sygnałów dźwiękowych w przestrzeni trójwymiarowej. Wszystkie te zabiegi odbywają się poprzez interakcje dokonywane ruchami rąk i głowy wykonawcy. Wizualną warstwę instrumentu stanowi sferyczny obiekt, reagujący na bliskość rąk umożliwiający też umieszczenie głowy wewnątrz niego.

We współpracy ze wspomnianym wcześniej zespołem z Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie stworzyliśmy interesującą reaktywną warstwę wizualną. Premierowy występ odbył się podczas koncertu *Nowa muzyka, nowe technologie* 03.11.2019 roku, który miał miejsce w Sali Koncertowej Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina[9]. Dodatkową cechą tej prezentacji projektu było wykorzystanie ośmiokanałowego systemu nagłośnienia, otaczającego publiczność, dzięki czemu przestrzenne manipulacje rękami umożliwiały panoramowanie dźwięków wokół widowni. Projekt miał kolejne odsłony i iteracje. Wersja online z binauralną projekcją dźwięku miała premierę w 2021 roku podczas sympozjum *klingt gut!* organizowanym przez Uniwersytet Nauk Stosowanych w Hamburgu. Wersja z możliwością samodzielnego użycia interfejsu przez widzów została zaprezentowana podczas pokazu sekcji nowomedialnej festiwalu filmowego *newImages* w Paryżu w czerwcu 2022 roku. Wersja wykorzystująca system *Dolby Atmos* została zaprezentowana podczas specjalnego pokazu dla znanego kompozytora Jean-Michela Jarre'a, który odbył się 26.10.2022 w Audytorium im. K. Szymanowskiego UMFC[10].

[8] dokumentacja filmowa: https://www.youtube.com/watch?v=1jyxLFTQKqk
[9] dokumentacja filmowa: https://www.youtube.com/watch?v=OUE8V8x28wQ
[10] dokumentacja filmowa: https://www.youtube.com/watch?v=ycVaMOoToJ4

Podczas pracy nad *Connexion* inspirowałem się koncepcją Jarona Laniera[11] dotyczącą wykorzystania wirtualnej rzeczywistości do zapośredniczenia instrumentu muzycznego (ang. *Virtual Reality Music Instruments*, skrót: VRMI). Brak fizycznego sprzężenia zwrotnego w środowisku VR wymaga odejścia od tradycyjnych mechanik realnych instrumentów muzycznych i poszukiwania parametrów dźwięku dostosowanych do naturalnych gestów jakie wykonuje się w przestrzeni wirtualnej. W swojej najprostszej postaci są to swobodne ruchy wykonywane rękami przed klatką piersiową i twarzą. Do takich ruchów można łatwo zachęcić uczestnika doświadczenia poprzez umieszczenie reaktywnego obiektu w zasięgu jego rąk. Dzięki temu możemy otrzymać zmienne parametry wynikające z przemieszczania się dłoni w przestrzeni. Kluczowym z nich jest pozycja obiektu w przestrzeni trójwymiarowej, określana przez trzy współrzędne. W *Connexion* ręce wykonawcy bezpośrednio kontrolują położenie obiektów dźwiękowych, umożliwiając płynne ich przemieszczanie i tworzenie różnorodnych przebiegów. Dodanie dwóch obiektów (każdy przypisany do jednej dłoni) pozwala na manipulowanie konstelacjami dźwięków, tworząc wirtualne źródła dźwięku, które można dowolnie łączyć i rozdzielać.

Praca nad *Connexion* była ważnym etapem moich badań nad możliwymi strategiami stosowania środowisk wirtualnych w performatywnych działaniach muzycznych. Rezultaty i moje spostrzeżenia opisałem w 2020 roku w artykule *Virtual Reality as Musical Environment* na łamach czasopisma Centrum Badań nad Nową Muzyką (ang. *Centre for Research in New Music*, skrót: CeReNeM) prowadzonego przez Uniwersytet w Huddersfield[12] w Wielkiej Brytanii oraz w artykule *Sounds Of The Metaverse: A Brief History of Virtual Reality Music Instruments and Virtual Music Venues* opublikowanym w internetowym piśmie dotyczącym kultury cyfrowej – Panopticon.am.

[11] J. Lanier, *How music will save the soul of technology*, New York Times, 1996, https://www.jaronlanier.com/knittalk.html, dostęp 04.05.2026
por. https://video.wrocenter.pl/wideo/dca_europeana/virtual_reality, dostęp 22.04.2026

[12] https://online.fliphtml5.com/almif/bhhu/#p=216

NOCCC / NIGHTSSS

Na przełomie lat 2019/20 brałem udział w pracy nad projektem ***Noccc* (*Nightsss*)**, który w niedługim czasie miał okazać się jednym z czołowych polskich artystycznych projektów VR, prezentowanym na wielu festiwalach na całym świecie, włączając w to premierę na Sundance Film Festival w ramach kategorii "New Frontier"[13] w 2021 roku. Projekt ten został zrealizowany w ramach programu grantowego Szkoły Filmowej w Łodzi, przyznanego Laboratorium Narracji Wizualnych (vnLab). W projekcie brałem udział jako reżyser dźwięku przestrzennego i interaktywnego.

Noccc to doświadczenie VR, łączące poezję performatywną, czyli tzw. slam poetycki z choreografią i interaktywnym dźwiękiem. Punktem wyjścia była koncepcja stworzenia sensualnego, intymnego doświadczenia immersyjnego opartego o wiersz Weroniki Lewandowskiej. Twórczynie dzieła – Weronika Lewandowska (poetka, performerka) i Sandra Frydrysiak (badaczka tańca i reżyserka) – podkreślają, że praca miała charakter zarówno artystyczny, jak i badawczy. Zrealizowana we współpracy z Uniwersytetem SWPS w Warszawie oraz vnLab, stanowiła punkt wyjścia do badań nad percepcją ruchu, empatią cielesną i neuronaukowym aspektem doświadczeń immersyjnych. W warstwie choreograficznej wykorzystano motion capture oraz techniki oddziaływania poprzez kinestetyczną empatię. Główna postać – płynna, zmieniająca formy – miała prowokować widza do zmiany perspektywy, odczuwania bliskości, współobecności i cielesnego kontaktu.

Jak trafnie zauważyła Ewa Drygalska w recenzji opublikowanej w "Dwutygodniku", ***Nightsss*** to „ćwiczenie z sensualności i bliskości w technologicznym zapośredniczeniu"[14]. Poetycka warstwa dźwiękowa – oparta na performatywnym wierszu Lewandowskiej – dzięki zastosowaniu przestrzennego ASMR i precyzyjnego modelowania dźwięku, miała za zadanie wywołać efekt tzw. *tingle* – wrażenie przyjemnego dreszczu i naelektryzowania ciała. Dźwięk oparty był na zwarto-szczelinowych i dziąsłowo-podniebiennych fonemach, które w zamkniętym środowisku dźwiękowym VR uruchamiały nowe rejestry odczuwania. Autorki

[13] https://www.filmschool.lodz.pl/news/1791,projekt-vr-noccc-w-nbsp-sekcji-new-frontier-sundance.html
[14] https://www.dwutygodnik.com/artykul/9668-czula-jest-noc.html

podkreślają, że erotyka rozumiana jest tu jako stan cielesnego dostrojenia – nie tyle seksualnego, ile afektywnego. Jak mówi Lewandowska: „Erotyka to dla mnie przestrzeń uruchamiająca zmysły i ciało. Nie chodzi tu o seks, raczej o dostrojenie się do specyficznego sposobu odczuwania. ***Noccc*** zaprasza do wejścia w te rejestry, do których mamy normalnie ograniczony dostęp." VR w tym ujęciu staje się przestrzenią intymnej, zmysłowej obecności – miejscem, w którym użytkownik nie tyle obserwuje, co współuczestniczy, a nawet zostaje dotykany przez świat przedstawiony. Wszystkie elementy – od dźwięku, przez choreografię, po światło i ciemność – tworzą zintegrowane doświadczenie afektywne, które może prowokować introspekcję, poczucie bezpieczeństwa, a niekiedy nawet stan bliski medytacyjnemu wyciszeniu.

Głównym materiałem dźwiękowym pracy stał się wiersz Weroniki Lewandowskiej recytowany w stylu slamowego performansu. Narzędziem włączenia widza w ten performans jest możliwość wpływania na brzmienie wiersza. W tym celu została zastosowana, wcześniej wspomniana, zasada półinteraktywności – widz wchodzi w relację z dźwiękiem, ale nie otrzymuje jasnych instrukcji, co rodzi napięcie, ciekawość i cielesne zaangażowanie. Doświadczenie mierzy ruchy i położenie rąk oraz głowy użytkownika, na podstawie czego głos poetki zostaje przetworzony i zwrotnie wkomponowany w przestrzeń akustyczną świata przedstawionego. Użytkownik nie jest informowany o tym jak jego ruchy przekładają się na przetworzenia. Podświadomie jednak czuje sprzężenie zwrotne co potęguje poczucie cielesnego połączenia. Jednym z ważnych elementów, na które zdecydowaliśmy się wspólnie z zespołem było pozostanie przy języku polskim i przedstawienie publiczności zagranicznej wiersza Lewandowskiej jedynie w jego oryginalnej wersji językowej. Dzięki temu nabrał on walorów sound designu a nawet po części muzyki, stając się niekiedy partią rytmiczną całej kompozycji.

Shari Frilot, kuratorka programu Sundance New Frontier, tak opisała ten projekt w wywiadzie dla podcastu "Voices of VR", który przeprowadził Kent Bye[15] tłum. autora):

Jest projekt z Polski, którym jesteśmy naprawdę podekscytowani. Nazywa się ***Nightsss****. To nie jest właściwie opowieść. To erotyczny poemat. Polecam włączyć wentylator zanim założy się gogle, by w pełni to poczuć. Wchodzisz do headsetu i spotykasz niebieską postać, która reaguje haptycznie na dotyk kontrolerem. Twórcy użyli ASMR, który jest*

[15] https://voicesofvr.com/973-sundance-new-frontier-2021-sneak-peak-virtual-film-parties-gatherings/

naturalną częścią języka polskiego, i naprawdę podkręcają go tak, że dźwięki wchodzą ci pod skórę. To bardzo zmysłowe doświadczenie.

Ważnym elementem warstwy audio stały się dźwięki atmosfer, zwłaszcza szum wiatru i liści, które były dynamicznie połączone z parametrem siły podmuchu, wpływającym też na animację drzew. To o tym pośrednio wspomina Shari Frilot, sugerując widzom włączenie wentylatora, który podczas jej seansu przez przypadek spotęgował doznania powiewu chłodnego wiatru. Muzyka skomponowana przez Marcina Macuka została uprzestrzenniona w zgraniu poprzez nadanie odpowiednich trajektorii ruchu poszczególnym jej warstwom. Wszystkie te składniki – recytowany wiersz i jego przetworzenia, dźwięki atmosfer operujące w szerokim zakresie dynamiki i do tego muzyka, stworzyły nasyconą brzmieniowo, zmienną i zależną od akcji przestrzeń dźwiękową.

Od strony technicznej projekt ten był doskonałą okazją aby sprawdzić możliwość pracy "w pełnym zanurzeniu", czyli wewnątrz środowiska VR. Udało się to osiągnąć poprzez zastosowanie tzw. wirtualnego pulpitu komputera, będącego kopią pulpitu systemowego umieszczoną w przestrzeni VR. W ten sposób mogłem będąc w środowisku VR poprawiać elementy, takie, jak np. proporcje pomiędzy poziomami poszczególnych dźwięków i słyszeć te poprawki na bieżąco, będąc jednocześnie uczestnikiem doświadczenia. Taki sposób pracy był niezwykle istotny, gdyż obraz immersyjny intensywnie wpływa na odbiór dźwięku w tym środowisku i trudno jest dokonać oceny bez pełnej obecności w doświadczeniu.

Dodatkowym działaniem związanym z ***Nightsss***, zrealizowanym już po premierze, było przygotowanie wersji nieinteraktywnej w postaci filmu 360°. W tym celu należało przygotować odpowiednie zgranie materiału dźwiękowego pozwalające na dostosowanie do wymagań odtwarzaczy filmów VR. Aby to osiągnąć zastosowałem mechanizm wyzwalania dźwięków z projektu interaktywnego poprzez odpowiednio zaprogramowane komendy MIDI. W ten sposób osiągnięty został efekt symulacji przebiegu doświadczenia – sesja z filmem w programie DAW[16] była spięta z interaktywną wersją projektu i wyzwalała dźwięki poprzez symulowanie interakcji widza. W ten sposób mogłem zarejestrować wiele przebiegów dźwiękowych doświadczenia, działając niczym widz-interaktor i później wybrać najciekawszy z nich aby ostatecznie połączyć go z obrazem. W ten sposób udało się uzyskać efekt naturalności i spójności z interaktywnym oryginałem. Dzięki możliwości rejestracji

[16] Digital Audio Workstation - program do montażu dźwięku, w tym wypadku była to aplikacja REAPER

wielośladowej ostateczne zgranie mogłem wykonać również będąc wewnątrz projekcji VR, wykorzystując do tego oprogramowanie Spatial Connect firmy DearVR, naśladując metodologię pracy w pełnej obecności w doświadczeniu, sprawdzoną przy zgrywaniu wersji interaktywnej.

Projekt ten wyznaczył nowe standardy w polskiej sztuce immersyjnej, pokazując, jak VR może służyć jako narzędzie do głębokiej pracy z cielesnością i zmysłami, wykraczające poza standardową narrację. Poprzez świadome artystyczne wdrożenie techniki ASMR i zastosowanie półinteraktywności, dzieło stało się modelem pracy z dźwiękową intymnością w przestrzeni cyfrowej. To podejście do dźwięku jako medium stymulującego empatię cielesną, połączone z międzynarodowymi sukcesami festiwalowymi, sytuuje ***Noccc*** nie tylko jako istotne osiągnięcie artystyczne, ale także jako referencyjny przykład w światowym kanonie doświadczeń XR, dowodzący, że polskie produkcje VR z powodzeniem pełnią rolę innowatorów w dziedzinie technologii kreatywnych. Praca do dzisiaj jest pokazywana na festiwalach i wydarzeniach na całym świecie. Przyznanie doświadczeniu ***Noccc*** nagrody za najlepszy dźwięk w kategorii VR podczas festiwalu Cinequest w San Jose (USA) w 2021 roku stanowi obiektywne potwierdzenie skuteczności obranej przeze mnie strategii artystycznej w zakresie warstwy dźwiękowej[17].

[17] https://filmfreeway.com/Nightsss

LOVESTORY

Lovestory – postsexual telematic experience to interaktywne doświadczenie wirtualnej rzeczywistości, zrealizowane w zespole z dr. hab. Jakubem Wróblewskim (reżyseria) i mgr. Andreiem Isakovem. Powtarzając za opisem reżyserskim – punktem wyjścia dla realizacji była fascynacja estetyką wczesnego kina science-fiction, transhumanistyczna idea wirtualnego połączenia uczuć dwojga ludzi oraz studia nad budową ciała i możliwościami oddania jego motoryki w VR. W procesie twórczym istotną inspiracją stała się mistyczna koncepcja *Tulpy* – magicznej emanacji czy myślokształtu – którą utożsamiliśmy z procesem kreowania i przejmowania wirtualnych bytów.

W toku prac badawczych odeszliśmy od pierwotnego założenia bezpośredniego przechwytywania ciała uczestnika, skupiając się na koncepcji awatara jako interaktywnego instrumentu muzycznego. Kluczowym elementem doświadczenia stała się możliwość czynnego wpływu na reprezentacje ciał w przestrzeni wirtualnej: dłonie uczestnika, poprzez dotyk, wyzwalają dźwięki syntetyzowane w oparciu o Orgasm Sound Library[18] – unikalną, stworzoną w trybie crowdsourcingu, bazę nagrań dźwięków orgazmów kobiet z całego świata. Wykorzystanie tego materiału pozwoliło nam na artystyczne podjęcie tematu różnorodności ludzkiej ekspresji i intymności, wychodząc poza stereotypowe sposoby sonifikacji przyjemności.

Szkieletem projektu pozostała rejestracja ruchu za pomocą systemu motion capture (z udziałem performerów wyposażonych w oczujnikowane kombinezony) oraz opracowanie, we współpracy z choreografką Magdaleną Przybysz, sekwencji prowadzących do głębokiego połączenia emocjonalnego i fizycznego. Praca ta nabrała nowego wymiaru w kontekście ograniczenia dystansu socjalnego podczas pandemii Covid-19. Lovestory stało się dla nas pracą badającą relacje zachodzące w przestrzeni cyfrowej i próbą programowania nowych modeli estetyki obecności. Wersję "proof of concept" zaprezentowaliśmy m.in. na *Imagine Film Festival* w Amsterdamie w formie live performance, z udziałem performerów Liwii

[18] https://shopeu.bijouxindiscrets.com/blogs/news/a-library-full-of-real-orgasms, dostęp online 17.06.2026

Bargieł i Bartosza Kiełbowicza. Projekt stał się przestrzenią eksperymentu, w której uczestnicy oraz performerzy badają granice bycia ze sobą wewnątrz i poza VR. *Lovestory* stawia pytania o granice naszego postrzegania i etyczne kształtowanie interakcji socjalnych, stanowiąc próbę zaproponowania odbiorcom nowej jakości współodczuwania.

Kolejne iteracje pracy i jej odsłony podczas wystaw *Liminal* w Galerii Arsenał w Białymstoku (2021), *(WY)Obcowanie z VR* w Galerii Studio w Warszawie (2021) oraz na festiwalu *newImages Film Festival* w Paryżu (2022) pozwoliły na wprowadzenie nowych strategii dotyczących ekspozycji pracy, również od strony dźwiękowej. Jednym z nowatorskich zabiegów, jakie udało mi się zastosować to hybrydowy sposób projekcji dźwięku. Dzięki wykorzystaniu systemu VR *Index* marki Valve, wyposażonego w system słuchawek przyusznych (ang. off-ear headphones), czyli niezakrywających małżowin usznych, mogłem połączyć przyuszną projekcję dźwięku z projekcją głośnikową. Warstwa muzyczna i sound design była emitowana za pośrednictwem kwadrofonicznego systemu głośnikowego, natomiast bliskie dźwięki interakcji dochodziły z systemu słuchawkowego. Dodatkowo dźwięki pogłosu interakcji również były emitowane z systemu głośnikowego, co pozwoliło na stworzenie ciągłej i spójnej przestrzeni akustycznej. Przekonało mnie to, że ten sposób projekcji dźwięku stwarza olbrzymie szanse na poszerzenie palety ekspresji oraz stworzenie niezwykłej, wieloplanowej głębi.

W tej pracy po raz kolejny zastosowałem zabieg zamiany interakcji taktylnych na dźwiękowe, działając zgodnie z artaudowską wizją, jednak instrumentami nie stały się tutaj elementy dekoracji, lecz awatary reprezentujące parę kochanków. Koncepcja awataru-instrumentu wpisuje się w moją strategię twórczą, w ramach której każdy obiekt interaktywny traktuję jak instrument o określonej złożoności brzmieniowej i wielopoziomowej palecie ekspresji. Można bowiem do tego sprowadzić każdy obiekt fizyczny, wliczając w to pomieszczenia, ich akustykę, a nawet układy urbanistyczne. Zastosowanie hybrydowego systemu głośnikowego, integrującego fizyczną przestrzeń dźwiękową z wirtualną, pogłębia doznanie immersji, uwiarygadnia świat przedstawiony i wzmacnia poczucie obecności odbiorcy w tym środowisku. Jednocześnie dźwięk, będąc substytutem taktylności staje się formą dotyku na odległość.

CLOSE

Kolejną istotną realizacją powstałą w ramach Laboratorium Narracji Wizualnych vnLab przy łódzkiej Szkole Filmowej był projekt *Close* (2022) w reżyserii Hany Umedy. Projekt ten stanowił dla mnie okazję do badania potencjału dźwięku w budowaniu intymnej relacji z odbiorcą w wirtualnej przestrzeni. W odróżnieniu od wcześniejszych, bardziej performatywnych realizacji, *Close* osadzone jest w narracji dokumentalnej, co wymusiło na mnie odejście od ilustracyjności na rzecz tworzenia akustycznej aury. Kluczowym kontekstem pracy nad audiosferą dzieła było wykorzystanie przez Hanę Umedę techniki tradycyjnego tańca japońskiego jiutamai. Ten styl tańca, skupiony na wewnętrznym przepływie energii, stał się dla mnie bezpośrednią inspiracją, zwłaszcza w obliczu badawczego podejścia artystki. Jak zauważa Umeda, jej praktyka koncentruje się na odkrywaniu tego, w jaki sposób trauma i mechanizmy obronne są fizycznie wpisane w technikę tańca[19].

Struktura dzieła opiera się na trójścieżkowym systemie interaktywnego dźwięku, w którym widz współkształtuje narrację poprzez wybory dokonywane gestami dłoni. Ścieżka pierwsza to klasyczna opowieść poetycka, ściśle zintegrowana z utworem performatywnym tancerki, stanowiąca narracyjny kręgosłup doświadczenia. Ścieżka druga stanowi warstwę krytyczną, wprowadzającą odbiorcę w somatyczny kod jiutamai. Narracja dźwiękowa skupia się tu na gestach jako zapisie wielowiekowych nadużyć wobec tancerek – takich jak nienaturalnie zaciśnięte pachy czy złączone nogi. Dzięki temu dźwięk staje się narzędziem dekonstrukcji opresyjnej historii ciała, czyniąc z performansu świadectwo etyczne. Odnosząc się do tego aspektu, Umeda podkreśla, że jej badania nad tradycyjnymi narracjami tanecznymi przez pryzmat przemocy seksualnej pozwalają analizować historię bezradności oraz opowieści o kobiecej zemście, co w mojej warstwie dźwiękowej przekłada się na poszukiwanie napięcia między somatycznym cierpieniem a siłą wyzwolenia. Ścieżka trzecia to czysta kompozycja muzyczna, pozbawiona komentarza słownego, co pozwala odbiorcy na

[19] https://polin.pl/pl/hana-umeda-artystka-rezydentka-w-ramach-programu-tttm, dostęp 12.05.2026

całkowite skupienie się na tanecznej warstwie dzieła i sprzyja stanom introspektywnym. Trzy wersje teł muzyczno-dźwiękowych zostały skomponowane przez Jana Tomzę Osieckiego, a końcowy utwór, łączący wszystkie trzy narracje w dramatycznym finale skomponowała i wykonała Maria Magdalena Kozłowska.

Moim zadaniem jako reżysera dźwięku było stworzenie środowiska, które wspiera intymny, konfesyjny charakter tej wypowiedzi. Zastosowanie technologii dźwięku przestrzennego pozwoliło na precyzyjne pozycjonowanie głosów i dźwięków otoczenia, budując silne poczucie współobecności. Dzięki temu *Close* potwierdza, że dźwięk w immersyjnych doświadczeniach dokumentalnych jest fundamentalnym narzędziem budowania empatii oraz autentycznego kontaktu z „Innym".

EXPO

Istotnym punktem na mojej drodze twórczej, łączącym nowoczesne technologie z immersyjnym wyrazem, jest projekt artystyczny *Landscapes of Creativity*[20]. Instalacja ta, stworzona w formacie Location-Based Experience dla Pawilonu Polskiego na wystawie Expo 2020 w Dubaju, stanowiła przestrzeń do zaprezentowania nowatorskiego podejścia do audiosfery. Jako reżyser dźwięku odpowiadałem za całokształt warstwy dźwiękowej – od rejestracji materiału muzycznego skomponowanego przez Tomasza Opałkę wykonaniu orkiestry Filharmonii Szczecińskiej, po zrealizowanie interaktywnego sound designu opartego na ścieżkach muzycznych i dźwiękach, które zaprojektował Tomasz Mirt. Działania te ściśle korespondują z moimi wieloletnimi poszukiwaniami w zakresie wielokierunkowego nagrywania i montażu dźwięku.

Proces postprodukcji oraz implementacji dźwięku w przestrzeni pawilonu wymagał nieszablonowych rozwiązań. Zgranie materiału odbywało się bezpośrednio w docelowej architekturze, z wykorzystaniem specjalnie zaprojektowanego, niestandardowego systemu wielogłośnikowego. Konieczne było również zintegrowanie autorskiego silnika dźwiękowego z oprogramowaniem generującym wizualizacje w czasie rzeczywistym. Znaczącym krokiem na etapie preprodukcji było opracowanie przeze mnie wirtualnego modelu pawilonu w technologii VR, co pozwoliło na demonstrację i ewaluację przestrzenno-akustycznych aspektów instalacji przed jej fizyczną budową. W tym wypadku wirtualna rzeczywistość stała się narzędziem symulacji warunków przestrzennych, akustycznych oraz sposobu interakcji widza z instalacją. Jednym z kluczowych zabiegów estetycznych, pozwalających rozwiązać problem zgrania dla nietypowego układu głośników, było odwołanie się do praktyki Acousmonium – czyli strategii tak zwanego chóru głośników. System nagłośnieniowy Pawilonu zaprojektowano na długo przed tym, jak dołączyłem do zespołu pracującego nad tym projektem artystycznym. Zastana sytuacja wykluczyła użycie standardowych metod przestrzennej projekcji dźwięku, takich jak surround, Ambisonia czy

[20] https://www.behance.net/gallery/143350665/Landscapes-of-Creativity-at-EXPO-2020-Dubai

dźwięk obiektowy. Zainspirowany obecnością metalowych rzeźb Oskara Zięty, postanowiłem wykorzystać głośniki niczym sekcje muzyczne, co wygenerowało intrygujące napięcia i dialogi między nimi. Było to wykonalne dzięki specyficznej, przyjętej wcześniej technice nagrywania orkiestry. W poszczególnych ujęciach wyodrębniłem nie tylko same sekcje, ale też podziały na tematy muzyczne. Taki zabieg umożliwił późniejszą manipulację materiałem zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej, dając swobodę wydłużania lub skracania kompozycji w reakcji na interakcje z widownią. Szersze omówienie pracy nad tą produkcją przedstawiłem podczas prezentacji *Delivering a Location-Based Audio System Offsite*[21].

[21] nagranie prezentacji: https://www.youtube.com/watch?v=1oEejYvAEkM&t=905s

SWARM

Swarm[22] to projekt w reżyserii Uli "Sowy" Przybylskiej, w którego rozwój jestem zaangażowany od roku 2022. Jest to interaktywne, audioreaktywne przedsięwzięcie artystyczne, którego głównym założeniem jest badanie zjawiska kolektywności i wspólnoty. Oś konstrukcyjną dzieła stanowi aktywny udział odbiorców, którzy poprzez wykorzystanie własnego głosu stają się współtwórcami wirtualnej przestrzeni. Przełamując tradycyjne bariery między twórcą a widzem, projekt pozwala uczestnikom na fizyczne i emocjonalne doświadczenie przynależności do struktury tytułowego roju za sprawą ich własnej ekspresji wokalnej i współuczestnictwa w chórze.

Jako reżyser dźwięku, odpowiadam w tym projekcie za koncepcję, kompozycję oraz realizację wielowymiarowej, reagującej w czasie rzeczywistym przestrzeni dźwiękowej. Integralną częścią mojego procesu twórczego są planowane, zaawansowane nagrania sonorystyczne, w których wezmą udział chóry męski i żeński. Estetyka tych partii wokalnych czerpie z radykalnych, performatywnych form pracy z głosem, stanowiąc bezpośrednie odwołanie do stylistyki i energii takich zespołów jak Chór Kobiet czy fiński Mieskuoro Huutajat. Zastosowanie surowych, często niekonwencjonalnych technik artykulacji pozwala na wykreowanie potężnego, wibrującego środowiska dźwiękowego, w którym indywidualny głos uczestnika płynnie splata się z warstwą dźwiękową.

Rozwój przedsięwzięcia miał miejsce w ramach międzynarodowych laboratoriów twórczych, w tym m.in. CPH:LAB[23] oraz European Creators' Lab. Projekt artystyczny zabezpieczył finansowanie ze środków programu Kreatywna Europa, co pozwala na pełną realizację jego założonej skali. Dzieło przeszło już także pierwsze etapy ewaluacji – jego wczesne, prototypowe wersje były wstępnie prezentowane podczas wydarzeń branżowych, takich jak festiwal DOK Leipzig[24] w 2025 roku, co umożliwiło przeprowadzenie

[22] https://www.fabianfred.com/swarm/
[23] https://cphdox.dk/cphlab-project/swarm/
[24] https://www.dok-leipzig.de/en/dok-exchange-xr-prototyping-zone#swarm

bezpośrednich testów z udziałem docelowej widowni. Zakończenie prac nad projektem jest planowane na koniec roku 2026, a premiera w roku 2027.

⁂

Opisane działania stanowią najważniejsze projekty artystyczne w moim dorobku z ostatnich lat. Pozwoliły mi one ukształtować autorski język ekspresji, zbudowany wokół pojęć ucieleśnienia, sprawczości i obecności. Jako reżyser dźwięku przełożyłem tę koncepcję na grunt praktyczny, wprowadzając do swoich realizacji strategie takie jak soniczne zastąpienie dotyku, półinteraktywność czy wieloplanowe wirtualne struktury akustyczne.

DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA, ORGANIZACYJNA I POPULARYZATORSKA

Moją pracę dydaktyczną rozpocząłem w roku 2007 w Pracowni Multimedialnej Kreacji Artystycznej, której byłem absolwentem. Prowadził ją prof. Wiktor Jędrzejec w ramach Wydziału Grafiki Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie i była ona dostępna dla studentów i studentek tejże uczelni oraz Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina. W tym czasie pracownia miała swoją siedzibę w Domu Studenckim Dziekanka. Moim zadaniem było prowadzenie korekt prac studenckich oraz wykładów dotyczących zastosowania dźwięku w projektach multimedialnych.

W kolejnych latach moja aktywność dydaktyczna rozszerzyła się o współpracę z wieloma uczelniami artystycznymi. W latach 2011–2023 pełniłem funkcję asystenta na Wydziale Reżyserii Dźwięku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina, gdzie od 2023 roku kontynuuję pracę jako adiunkt. Współpracowałem dydaktycznie z Wydziałem Sztuki Mediów Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie (Pracownia 3D i Zdarzeń Wirtualnych II) w latach 2018–2022 oraz pełniłem rolę wykładowcy na Wydziale Kompozycji, Teorii Muzyki i Reżyserii Dźwięku Akademii Muzycznej im. Feliksa Nowowiejskiego w Bydgoszczy (2021–2023). W latach 2019–2021 zajmowałem się współpracą artystyczno-badawczą w Laboratorium Narracji Wizualnych (vnLab) przy Szkole Filmowej w Łodzi.

Ponadto na UMFC pełnię funkcję opiekuna Międzywydziałowego Studenckiego Koła Naukowo-Artystycznego TELEKOLEKTYW oraz zajmuję się opieką merytoryczną nad projektami dyplomowymi i pracami magisterskimi (m.in. praca magisterska Wojciecha Rypiny z 2023 r. pt. „Warstwa dźwiękowa gier w środowisku VR: zagadnienia realizacji oraz estetyki”). Jestem też opiekunem i kuratorem corocznego przeglądu prac interdyscyplinarnych “Multimedialna Majówka”, w ramach którego pokazywane są prace studentek i studentów specjalności Reżyseria Dźwięku w Multimediach.

Zauważając dynamiczne zmiany na rynku technologii audio, w 2014 roku wprowadziłem do programu nauczania nowatorskie zajęcia z projektowania dźwięku z

wykorzystaniem silników gier, takich jak Unreal Engine oraz Unity 3D. Zwieńczeniem tego procesu jest uzyskanie przeze mnie w 2021 roku uprawnień certyfikowanego trenera Audiokinetic Wwise (Audiokinetic Wwise Certified Trainer). Dzięki tym działaniom studenci kończący moje zajęcia mają możliwość uzyskania tytułu certyfikowanego użytkownika oprogramowania Wwise (Certified Wwise User).

W ramach prowadzonych zajęć przekazuję studentom kompleksową wiedzę o rynku audio, ze szczególnym naciskiem na formaty immersyjne i nowoczesne narzędzia. Moja metodyka opiera się na nauczaniu następujących obszarów: budowanie całościowej wizji integracji warstwy dźwiękowej w dziełach interdyscyplinarnych oraz harmonogramowanie zadań wdrożeniowych, zaawansowana praca z dźwiękiem przestrzennym – od zagadnień związanych z percepcją, poprzez techniki nagraniowe i syntezę, aż po kodowanie w wielu formatach (w tym Ambisonia, formaty wielokanałowe, obiektowe oraz 6DoF), cyfrowe prototypowanie koncepcji interaktywnych. Na potrzeby tych zadań zorganizowałem na uczelni dwie pracownie – dźwięku interaktywnego oraz dźwięku przestrzennego, wyposażone w odpowiednią aparaturę pozwalającą na prowadzenie zajęć oraz samodzielną realizację projektów przez studentki i studentów. W celu doposażenia pracowni nawiązałem partnerstwa z wiodącymi firmami technologicznymi, takimi jak htc, Sennheiser, Zylia, Audiokinetic, Atmoky czy VR First, dzięki czemu uczelnia uzyskała preferencyjny dostęp do nowoczesnych narzędzi i oprogramowania.

W 2017 roku zainicjowałem projekt UMFC VR[25], poświęcony produkcji i dystrybucji immersyjnych treści muzycznych, takich jak dokumenty realizowane w wirtualnej rzeczywistości. W ramach tych prac stworzyłem pełny schemat produkcji oraz zaprojektowałem kabinę projekcyjną opartą na dedykowanym oprogramowaniu, co służy środowisku akademickiemu i stanowi fundament opracowanego programu nauczania w ramach przedmiotów takich jak “Podstawy dźwięku 3D”, “Kreacja dźwięku w formach audiowizualnych”, czy “Realizacja projektu multimedialnego”. Dzięki stworzonej infrastrukturze i oprogramowaniu, od 2020 roku studenci regularnie tworzą nowe artystyczne prace dyplomowe przeznaczone do projekcji w wirtualnej rzeczywistości. Projekt ten był też prezentowany na międzynarodowych wydarzeniach, takich jak *World Music Expo 2023* w A Coruña (Hiszpania)[26] oraz, we współpracy z Instytutem Adama Mickiewicza, na

[25] https://chopin.edu.pl/UMFCVR
[26] https://www.womex.com/virtual/chopin_university_of/event/umfc_vr

jazzahead! 2024 w Bremie (Niemcy)[27]. Innowacyjność projektu UMFC VR została oficjalnie doceniona przez Polską Komisję Akredytacyjną (PKA). Wydział Reżyserii Dźwięku otrzymał najwyższe wyróżnienie – Certyfikat Doskonałości Kształcenia, a w oficjalnym raporcie projekt UMFC VR został wskazany jako ważny czynnik w procesie modernizacji metod nauczania[28].

Aktywnie integruję studentów z międzynarodowym środowiskiem akademickim poprzez organizację wydarzeń, takich jak cykliczna, odbywająca się od 2023 roku, konferencja *Sounds of the Metaverse*[29] oraz kursy mistrzowskie z zagranicznymi ekspertami (m.in. dr Hyunkook Lee z Uniwersytetu w Huddersfield oraz dr Natasha Barrett). W ciągu ostatnich lat studenci naszego Wydziału zaczęli zdobywać nagrody w konkursach krajowych i międzynarodowych w dziedzinie dźwięku przestrzennego (Wiktor Szymański – OSKArec 2025[30], Marcin Studniarz – S3DAPC 2025[31]).

W ramach działalności popularyzatorskiej i naukowej regularnie prezentuję wyniki swoich badań oraz osiągnięcia naukowo-artystyczne na krajowych i międzynarodowych wydarzeniach branżowych. Moje wystąpienia koncentrują się wokół zagadnień reżyserii dźwięku w środowiskach immersyjnych (VR/XR), metodologii pracy z dźwiękiem przestrzennym oraz wykorzystania technologii wirtualnych w praktyce muzycznej. Do kluczowych wystąpień i prezentacji w ostatnich latach należą m.in. wykład otwarcia *Dźwięk imersyjny dla uważnego ucieleśnienia* (ang. *Immersive audio for mindful embodiment*) podczas konferencji DOK Exchange XR na festiwalu DOK Leipzig 2022 w Lipsku (Niemcy), prezentacja *Wirtualne interfejsy audio – interakcja z dźwiękiem i muzyką w rozszerzonych rzeczywistościach* podczas 149. konferencji AES, w Wiedniu w 2020 r., oraz *Otoczenie dźwiękiem kontra kierunkowość – złota zasada dla fonografii VR* (ang. *Sound Envelopment versus Directionality – a golden rule for VR phonography*), na międzynarodowej konferencji na temat dźwięku w rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej, AVAR2020 (Redmond, USA, 2020).

Od wielu lat rozwijam współpracę z dr. inż. Bartłomiejem Mrozem z Politechniki Gdańskiej, która obejmuje działania w zakresie nowoczesnych rozwiązań technologicznych

[27] https://chopin.edu.pl/szczegoly-aktualnosci/2860_umfc-na-targach-muzycznych-jazzahead
[28] https://www.pka.edu.pl/wp-content/epka/ocena_i/2020/04/22/Raport_na_str__UMFC_w_Warszawie_rezyseria_dzwieku.pdf
[29] https://chopin.edu.pl/nauka/konferencje-projekty-naukowe/konferencja-sounds-of-the-metaverse
[30] https://oska-konferencja.pl/oska2025/
[31] https://tonmeister.org/en/rubrics/3d-audio-competition/2025/

dla transmisji dźwięku immersyjnego. Wspólnie z dr. inż. Mrozem, przy współudziale P. Odyi oraz M. Kabacińskiego, opracowaliśmy publikację pt. *A commonly-accessible toolchain for live streaming music events with higher-order ambisonic audio and 4k 360 vision*[32]. Wyniki tych badań zostały zaprezentowane w 2023 roku podczas międzynarodowej konferencji AES International Conference on Spatial and Immersive Audio w Huddersfield (Wielka Brytania), gdzie dr inż. Bartłomiej Mróz przedstawił to opracowanie w formie sesji plakatowej, powstałej w ramach kooperacji z projektem UMFC VR. Innym, istotnym osiągnięciem w moim dorobku publikacyjnym jest artykuł pt. *Decoding Ambisonics to Dolby Atmos using beamforming and spherical array of objects*[33], prezentowany na Międzynarodowym Sympozjum Inżynierii i Reżyserii Dźwięku ISSET i opublikowany w 2023 roku w monografii „Sonic Art. Sound Perception and Audio Engineering" (wyd. Chopin University Press, pod redakcją dr. hab. Tomiry Rogali oraz prof. dr. hab. Andrzeja Miśkiewicza). Praca ta stanowi opis metodologii dekodowania Ambisonii do formatu Dolby Atmos. Za uzyskanie wysokiego wyniku punktowego publikacja „Sonic Art. Sound Perception and Audio Engineering" została uhonorowana wyróżnieniem w konkursie Muzyczne Orły 2025. Obecnie prowadzę zaawansowane prace nad monografią pt. "Estetyka dźwięku przestrzennego", na realizację której uzyskałem stypendium z budżetu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Publikacja ta stanowić będzie podsumowanie i teoretyczne uporządkowanie moich wieloletnich badań oraz doświadczeń w zakresie projektowania dźwięku w mediach immersyjnych, oferując nowe ramy dla analizy estetycznej i technicznej warstwy dźwiękowej współczesnych dzieł w przestrzeniach VR i XR.

Kluczowym obszarem mojej działalności organizacyjnej i popularyzatorskiej jest zainicjowanie oraz pełnienie funkcji przewodniczącego komitetu cyklicznej, międzynarodowej konferencji naukowo-artystycznej *Sounds of the Metaverse*. Wydarzenie to, organizowane od 2023 roku w murach Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina, stanowi unikalną platformę integrującą badaczy, twórców i praktyków pracujących z dźwiękiem w interaktywnych środowiskach cyfrowych. O wysokiej randze inicjatywy

[32] https://www.researchgate.net/publication/373492524_A_commonly-accessible_toolchain_for_live_streaming_music_events_with_higher-order_ambisonic_audio_and_4k_360_vision

[33] https://www.researchgate.net/publication/380905519_Decoding_Ambisonics_to_Dolby_Atmos_using_beamforming_and_spherical_array_of_objects

świadczy niezwykle szeroki profil współpracy międzyośrodkowej. Do udziału w kolejnych edycjach udało mi się zaprosić prelegentów z uznanych zagranicznych jednostek badawczych, takich jak New York University oraz Aalborg University. Na gruncie krajowym konferencja stała się miejscem dialogu dla przedstawicieli czołowych uniwersytetów i uczelni technicznych – swoje badania prezentowali naukowcy m.in. z Uniwersytetu Jagiellońskiego, Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Politechniki Warszawskiej i Gdańskiej, a także Uniwersytetu SWPS. Silnie reprezentowane były również Polska Akademia Nauk (Instytut Sztuki oraz Instytut Psychologii) oraz inne uczelnie artystyczne, jak Akademia Muzyczna w Bydgoszczy. Program konferencji ukazuje szeroki, interdyscyplinarny przekrój podejmowanej tematyki – obejmuje on m.in. implementację audio w silnikach gier komputerowych, projektowanie immersyjnych środowisk dla sieciowych performansów muzycznych (NMP) w rzeczywistości mieszanej, a także praktyczne wykorzystanie sztucznej inteligencji i modeli generatywnych w inżynierii dźwięku i kompozycji. Integralną częścią wydarzenia są sesje odsłuchowe prac laureatów międzynarodowego konkursu studenckich produkcji dźwiękowych 3D (S3DAPC), realizowane we współpracy z Instytutem Muzyki Elektronicznej i Akustyki (IEM) w Grazu. Poziom merytoryczny tej inicjatywy został doceniony na szczeblu krajowym – edycja z 2024 roku uzyskała finansowanie z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Doskonała Nauka II". Ta sama odsłona konferencji zaowocowała wyjątkowym wydarzeniem artystycznym z udziałem legendarnego zespołu Avatar Orchestra Metaverse – awangardowego kolektywu działającego w przestrzeniach wirtualnych nieprzerwanie od 2007 roku. Zwieńczeniem ich udziału było prawykonanie immersyjnej instalacji i audiowizualnego performansu *Entanglements in Cyberspace*[34] – dzieła skomponowanego na zamówienie konferencji, eksplorującego akustykę i architekturę środowiska Second Life z jednoczesnym udziałem artystów z różnych kontynentów.

Aktywnie angażuję się w działalność organizacji związanych z reżyserią dźwięku oraz szkolnictwem artystycznym, czego wyrazem jest m.in. moje wieloletnie członkostwo w Audio Engineering Society. Biorę również czynny udział w życiu organizacyjnym uczelni – w bieżącej kadencji mam zaszczyt pełnić funkcję członka Senatu Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina. Moje doświadczenie dydaktyczne i organizacyjne znalazło

[34] dokumentacja filmowa performansu: https://www.youtube.com/watch?v=4CRTNbabxw4

odzwierciedlenie w powierzeniu mi funkcji konsultanta Centrum Edukacji Artystycznej. Aby jeszcze skuteczniej działać na tym polu, w 2026 roku poszerzyłem swoje kompetencje, kończąc studia podyplomowe z zakresu „Zarządzania oświatą i polityki edukacyjnej" na Uniwersytecie Warszawskim. Moje zaangażowanie w rozwój akademicki oraz działalność na rzecz społeczności uczelnianej zostało docenione w 2025 roku, kiedy to otrzymałem Nagrodę Rektora Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina, przyznaną za całokształt pracy organizacyjnej, dydaktycznej oraz artystycznej.

dr Przemysław Danowski

