

Raport produkcyjny

Wdrożenie i wykorzystanie druku 3D masek scenicznych z PLA/PLA+

Przedsięwzięcie: „Zombie Harmony High – musical, aplikacja, wirtualna scenografia, szkolenia”

Wnioskodawca / organizator: Fundacja Dobra Historia

Numer wniosku: 1656/KPO. GRANTY 2025

Umowa: nr 550/KPO. GRANTY/NIMiT/2025

Data opracowania raportu: 20.02.2026

Działanie zrealizowano w ramach przedsięwzięcia „Zombie Harmony High – musical, aplikacja, wirtualna scenografia, szkolenia”, objętego wsparciem ze środków KPO, Inwestycja A2.5.1, na podstawie Umowy nr 550/KPO. GRANTY/NIMiT/2025 zawartej z Narodowym Instytutem Muzyki i Tańca.

1. Cel działania

Celem działania było wdrożenie druku 3D do procesu przygotowania masek scenicznych wykorzystywanych w musicalu „Zombie Harmony High”. Maski stanowiły element charakterystyczno-scenograficzny spektaklu i wspierały budowę świata przedstawionego, w którym pojawiają się postacie zombie oraz motyw inności, akceptacji i funkcjonowania w społeczności.

Zastosowanie druku 3D pozwoliło przygotować maski dopasowane do aktorów, zaprojektowane indywidualnie na podstawie skanów 3D twarzy. Dzięki temu maski mogły pełnić funkcję sceniczną, charakterystyczną i wizualną, a jednocześnie być lżejsze i bardziej precyzyjne niż elementy wykonywane wyłącznie tradycyjnymi metodami.

Działanie miało również charakter rozwojowy dla zespołu Fundacji Dobra Historia, ponieważ pozwoliło wdrożyć technologię druku 3D w praktyce teatralnej oraz sprawdzić jej przydatność przy tworzeniu rekwizytów, masek i elementów scenograficznych.

2. Zakres produkcji

W ramach działania wykonano proces przygotowania masek scenicznych obejmujący:

1. wykonanie skanów 3D twarzy aktorów,
2. przygotowanie cyfrowych modeli bazowych,
3. opracowanie projektów masek dopasowanych do aktorów,
4. przygotowanie plików do druku 3D,
5. wydruk masek z wykorzystaniem materiałów PLA/PLA+,
6. oczyszczenie i przygotowanie wydruków,
7. opracowanie charakterystyczne i estetyczne masek,
8. dopasowanie masek do potrzeb scenicznych,
9. wykorzystanie masek jako elementu spektaklu,
10. przygotowanie dokumentacji produkcyjnej i fotograficznej.

Proces łączył rozwiązania cyfrowe i manualne. Technologia 3D została wykorzystana do stworzenia precyzyjnej bazy masek, natomiast końcowy efekt sceniczny został uzyskany dzięki pracy charakterystycznej, obejmującej wykończenie, malowanie, fakturowanie i upiększenie masek.

3. Opis produkcji

3.1. Skanowanie 3D aktorów

Pierwszym etapem było wykonanie skanów 3D twarzy aktorów, dla których przygotowywano maski. Skanowanie pozwoliło uzyskać cyfrowy obraz kształtu twarzy, proporcji i podstawowych punktów dopasowania.

Dzięki wykorzystaniu skanów możliwe było projektowanie masek z uwzględnieniem indywidualnych cech użytkowników, takich jak szerokość twarzy, linia nosa, policzki, czoło i ogólna bryła twarzy. Miało to znaczenie zarówno estetyczne, jak i praktyczne, ponieważ maska sceniczna powinna być możliwie wygodna, stabilna i bezpieczna w użyciu.

Skany potraktowano jako materiał roboczy służący wyłącznie do przygotowania masek na potrzeby spektaklu.

3.2. Projektowanie masek

Na podstawie skanów 3D przygotowano projekty masek. Projekty uwzględniały funkcję sceniczną masek, charakter spektaklu oraz estetykę świata zombie. Maski miały wzmacniać charakter postaci, ale jednocześnie umożliwiać aktorom swobodne funkcjonowanie na scenie.

Podczas projektowania brano pod uwagę:

- dopasowanie do twarzy aktora,
- czytelność formy z perspektywy widowni,
- lekkość konstrukcji,
- możliwość założenia i zdjęcia maski,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- możliwość późniejszej obróbki charakteryzatorskiej,
- zgodność z estetyką spektaklu,
- trwałość podczas prób i pokazów.

Projekty zostały przygotowane w formie cyfrowej, a następnie dostosowane do technologii druku 3D.

3.3. Przygotowanie do druku

Po opracowaniu projektów masek przygotowano pliki produkcyjne. Modele zostały sprawdzone pod kątem możliwości wydruku, a następnie przygotowane do druku 3D. Proces obejmował m.in. sprawdzenie bryły modelu, dostosowanie skali, ułożenie modelu do wydruku oraz przygotowanie ustawień technicznych.

Na tym etapie zwracano uwagę na to, aby maski były odpowiednio lekkie, a jednocześnie wystarczająco stabilne do użycia scenicznego. Zakładano, że wydruk 3D stanowi bazę, która następnie zostanie wykończona i dopracowana przez charakteryzatora.

3.4. Druk 3D z PLA/PLA+

Maski zostały wydrukowane z wykorzystaniem materiałów PLA/PLA+. Materiały te są często stosowane w druku 3D ze względu na ich dostępność, możliwość uzyskania precyzyjnych kształtów oraz przydatność w tworzeniu prototypów, elementów dekoracyjnych, rekwizytów i elementów scenograficznych.

Zastosowanie PLA/PLA+ pozwoliło przygotować fizyczne elementy masek na podstawie projektów cyfrowych. Wydrukowane elementy stanowiły bazę do dalszego opracowania charakteryzatorskiego.

Druk 3D umożliwił:

- wykonanie masek dopasowanych do konkretnych aktorów,
- zachowanie powtarzalności i kontroli nad formą,
- szybsze przejście od projektu cyfrowego do obiektu fizycznego,
- ograniczenie ilości materiałów odpadowych w porównaniu z częścią tradycyjnych metod prototypowania,
- archiwizację modeli cyfrowych na potrzeby ewentualnych dalszych wydruków lub korekt.

3.5. Obróbka i przygotowanie masek

Po zakończeniu druku maski zostały sprawdzone, oczyszczone i przygotowane do dalszej pracy. Etap ten obejmował weryfikację jakości wydruku, usunięcie elementów technicznych powstałych podczas druku oraz przygotowanie powierzchni do pracy charakteryzatorskiej.

Maski zostały następnie przekazane do opracowania estetycznego. Charakteryzator nadał im finalny wygląd sceniczny poprzez wykończenie, malowanie, fakturowanie i uzupełnienie detali. Dzięki temu wydruki 3D zyskały charakter sceniczny i zostały dostosowane do stylistyki spektaklu.

3.6. Dopasowanie i wykorzystanie sceniczne

Gotowe maski zostały dopasowane do potrzeb aktorów i spektaklu. Sprawdzono ich wygląd, sposób użycia, komfort noszenia oraz przydatność podczas prób i pokazów. W razie potrzeby wprowadzano drobne korekty związane z wygodą lub estetyką.

Maski zostały wykorzystane jako element wizualny musicalu „Zombie Harmony High”. Wspierały budowę świata przedstawionego i charakter postaci, wzmacniając rozpoznawalność motywu zombie oraz atrakcyjność wizualną spektaklu.

4. Rezultaty działania

W wyniku realizacji działania osiągnięto następujące rezultaty:

1. Wdrożono technologię druku 3D do produkcji masek scenicznych.
 2. Wykonano skany 3D twarzy aktorów jako podstawę projektowania masek.
 3. Przygotowano cyfrowe projekty masek dopasowane do aktorów.
 4. Wydrukowano maski z materiałów PLA/PLA+.
 5. Opracowano maski charakteryzatorsko i estetycznie.
 6. Wykorzystano maski jako element sceniczny musicalu „Zombie Harmony High”.
 7. Rozwinięto kompetencje zespołu w zakresie wykorzystania technologii 3D w teatrze.
 8. Przygotowano dokumentację procesu produkcyjnego.
 9. Stworzono podstawę do dalszego wykorzystywania technologii 3D w kolejnych projektach Fundacji.
-

5. Znaczenie innowacyjne

Działanie miało charakter innowacyjny, ponieważ połączyło tradycyjne techniki teatralne i charakteryzatorskie z technologią skanowania oraz druku 3D. W produkcji scenicznej zastosowano proces, w którym punktem wyjścia były cyfrowe skany twarzy aktorów, następnie cyfrowe modele masek, a finalnie fizyczne wydruki opracowane przez charakteryzatora.

Wdrożenie umożliwiło przejście od indywidualnego pomiaru i modelowania cyfrowego do praktycznego użycia masek na scenie. Takie rozwiązanie zwiększa precyzję, umożliwia archiwizację modeli oraz pozwala na powtarzalność lub modyfikację elementów w przyszłości.

Technologia 3D została wykorzystana nie jako samodzielny efekt, ale jako narzędzie wspierające proces teatralny: od projektowania postaci, przez przygotowanie elementów fizycznych, po finalną charakteryzację sceniczną.

6. Znaczenie proekologiczne i organizacyjne

Wykorzystanie druku 3D z materiałów PLA/PLA+ wspierało bardziej racjonalne gospodarowanie zasobami w procesie przygotowania masek. Druk 3D pozwala ograniczyć nadmiarowe prototypowanie oraz precyzyjnie wytwarzać elementy zgodnie z przygotowanym projektem.

Zastosowanie cyfrowych modeli umożliwia również dalsze wykorzystanie efektów pracy. Modele mogą być archiwizowane, modyfikowane i w razie potrzeby ponownie drukowane. Ogranicza to konieczność rozpoczynania całego procesu od początku przy kolejnych pokazach lub działaniach edukacyjnych.

Działanie miało także znaczenie organizacyjne: wdrożenie procesu produkcji masek 3D pozwoliło zespołowi przetestować nową metodę pracy, którą można rozwijać w kolejnych projektach teatralnych, edukacyjnych i scenograficznych.

7. Dokumentacja potwierdzająca realizację

Realizację działania potwierdzają następujące materiały:

1. niniejszy raport produkcyjny,
2. opis procesu przygotowania masek,
3. dokumentacja fotograficzna skanowania, projektowania, druku lub gotowych masek,
4. zdjęcia masek po wydruku,
5. zdjęcia masek po opracowaniu charakteryzatorskim,
6. zdjęcia masek wykorzystanych w kontekście spektaklu,
7. przykładowe pliki modeli lub zrzuty ekranu projektów 3D,
8. wykaz masek / elementów przygotowanych w ramach działania,
9. dokumentacja archiwizacji plików cyfrowych,
10. ewentualne notatki techniczne dotyczące druku i obróbki.

Z uwagi na to, że skany 3D twarzy aktorów mogą zawierać dane wrażliwe dotyczące wizerunku, do dokumentacji rozliczeniowej rekomenduje się dołączenie przede wszystkim opisu procesu, zdjęć masek i zrzutów ekranowych dokumentujących pracę, bez konieczności szerokiego udostępniania pełnych plików skanów twarzy.

8. Podsumowanie

Działanie polegające na wdrożeniu i wykorzystaniu druku 3D masek scenicznych z PLA/PLA+ zostało zrealizowane zgodnie z założeniami projektu. Proces obejmował skanowanie 3D twarzy aktorów, przygotowanie projektów masek, druk z materiałów PLA/PLA+ oraz finalne opracowanie charakteryzatorskie masek.

Wdrożenie pozwoliło połączyć cyfrowe metody projektowania z praktyką teatralną i charakteryzatorską. Maski zostały wykorzystane jako element sceniczny musicalu „Zombie Harmony High”, wzmacniając świat przedstawiony i wizualną tożsamość spektaklu.

Działanie spełnia wymogi wskaźnika dotyczącego wdrożenia i wykorzystania druku 3D masek scenicznych z PLA/PLA+.