

Od skanu do instrumentu

Co zmienia tomografia przemysłowa w lutnictwie?

Zglądając do WNEŹRZA skrzypiec, widzimy *znacznie więcej* niż sam ich kształt. Odczytujemy rzeczywiste *grubości* płyt, *przebieg* łuków i *gęstość* drewna, co jest ISTOTNE przy ocenie *materiału* i jego *właściwości* akustycznych

✎ Mateusz Majkowski



Projekt „Polonia” to wielofazowe przedsięwzięcie badawczo-artystyczne, którego celami są opracowanie cyfrowo-fizycznej dokumentacji jedynego w Polsce oryginalnego instrumentu Antonia Stradivariiego – skrzypiec „Polonia” z 1685 roku – oraz budowa nowego egzemplarza na podstawie uzyskanych wyników.

Pierwszy etap prac jest już za nami. Obejmował wykonanie przemysłowych badań tomograficznych, przeprowadzonych – dzięki uprzejmości Janusza Wawrowskiego, grającego na Stradivariusie od 2018 roku – we współpracy z Kieleckim Parkiem Technologicznym i Politechniką Świętokrzyską w Kielcach. Wykorzystano do tego tomograf komputerowy Nikon M2 LES, czyli obecnie jedno z najdokładniejszych urządzeń tego typu na świecie.

Zaznaczmy, że różnica między tomografią medyczną a przemysłową nie sprowadza

się wyłącznie do zastosowania. Kluczowa jest dokładność. W tym przypadku mówimy o skali szczegółowości sięgającej setnych części milimetra. To ona decyduje, czy wynik pozostanie jedynie przybliżeniem, czy będzie wiarygodną podstawą do konkretnych decyzji konstrukcyjnych lutnika.

Instrumentu nie zeskanowano jednorazowo. Powstała cała seria obrazów wykonanych fragmentami, które następnie połączono w jeden spójny model wolumetryczny. Pozwoliło to uchwycić konstrukcję bez utraty ciągłości formy, z dokładnością, która ma bezpośrednie przełożenie na dalsze opracowanie.

Zglądając w ten sposób do wnętrza skrzypiec, widzimy znacznie więcej niż sam ich kształt. Odczytujemy rzeczywiste grubości płyt, przebieg łuków i gęstość drewna, co jest

istotne przy ocenie materiału i jego właściwości akustycznych. Odnajdujemy ponadto ślady napraw i innych ingerencji, które pojawiły się przez ponad 300 lat. Stan „Polonii” okazał się bardzo dobry. Zidentyfikowane zmiany w instrumencie ograniczają się do efektów prac typowych dla jego wieku i naturalnej eksploatacji.

Najważniejsza faza zaczyna się jednak dopiero w tym momencie. Uzyskane dane pełnią w projekcie podwójną funkcję. Tworzą kompletną dokumentację instrumentu i stanowią bezpośrednią podstawę do budowy nowych skrzypiec.

Z wykorzystaniem tych informacji – we współpracy z Bartłomiejem Czapłą – opracowane zostały formy i szablony konstrukcyjne do stworzenia konkretnych narzędzi lutniczych. Powstały metalowe, laserowo wycinane szablony sklepień płyt i konturu oraz złożona, czteroelementowa forma z wysokostabilnego wymiarowo laminatu HPL. W ten sposób zapis cyfrowy staje się punktem odniesienia w codziennej pracy.

Istotnym rozwinięciem tego podejścia jest opracowanie modeli referencyjnych główki instrumentu. Dzięki fotopolimerowemu drukowi 3D uzyskano w nich wysoką zgodność geometryczną, co pozwala na powtarzalne odwzorowanie. Wydruki są ponownie skanowane i poddawane analizie komputerowej. Pozwala to ocenić dokładność i przygotować raport zgodności z danymi źródłowymi. To zamknięcie procesu w pętli cyfrowo-fizycznej otwiera możliwości kontroli formy, których wcześniej w lutnictwie po prostu nie znano.

Kolejnym krokiem będzie opracowanie posteru dokumentacyjnego, łączącego fotografie instrumentu, obrazy tomograficzne, rysunki techniczne oraz zestaw wymiarów w spójny katalog.

W ramach współpracy z Politechniką Świętokrzyską udało się wykonać skan kolejnego instrumentu – skrzypiec przypisywanych Marcinowi Grobliczowi, niezwykle istotnych dla polskiej szkoły lutniczej. Nie jest to więc działanie jednorazowe, lecz metoda możliwa do zastosowania przy kolejnych instrumentach historycznych.

W mojej pracowni w Krakowie rozpoczął się już etap budowy instrumentu na podstawie modelu „Polonii”, opracowanego w wyniku przeprowadzonych badań. Projekt realizuję w ramach pracy dyplomowej pod opieką Honoraty Stalmierskiej na kierunku lutnictwo artystyczne w poznańskiej Akademii Muzycznej im. Ignacego Jana Paderewskiego.

„Projekt Polonia” wsparły główne firmy branżowe, które przekazały komponenty. Podstawki otrzymaliśmy od Despiau Chevalets, lakiery od OldWood Colours & Varnishes SL., a struny od Pirastro. Ich udział potwierdza, że inicjatywę dostrzeżono i przyjęto z entuzjazmem w międzynarodowym środowisku lutniczym.

Dodajmy, że wsparcie i zainteresowanie okazało projektowi także Towarzystwo Muzyczne im. Henryka Wieniawskiego w Poznaniu, a jego szczegóły zostały opisane na łamach amerykańskiego magazynu „Strings”.

Już niebawem efekty przedsięwzięcia będzie można usłyszeć na planowanym koncercie. Na jednej estradzie spotkają się oryginalny, historyczny Stradivarius „Polonia” oraz skrzypce współczesne, powstałe dzięki narzędziom, które jeszcze do niedawna były niedostępne.