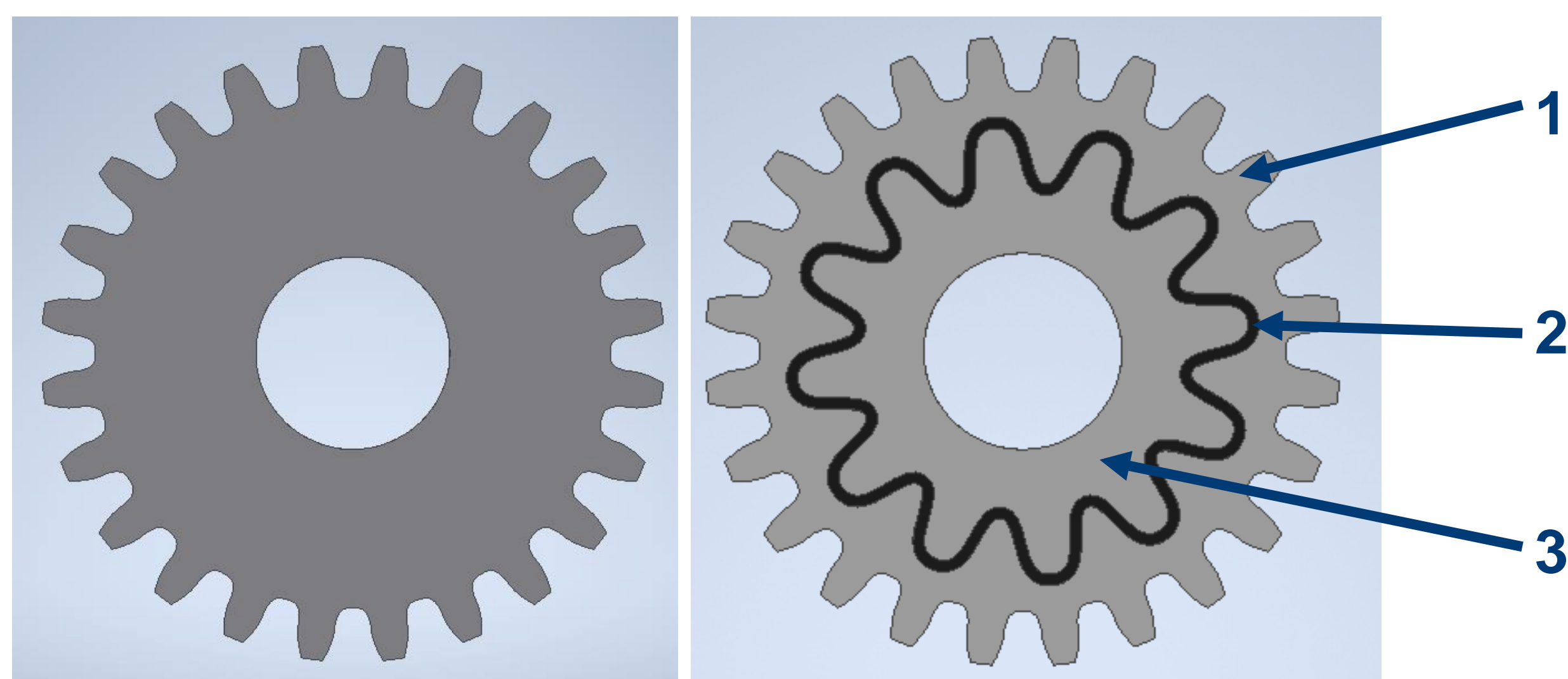


OCENA WPŁYWU MODYFIKACJI BUDOWY WEWNĘTRZNEJ KOŁA ZĘBATEGO NA JEGO CZĘSTOTLIWOŚCI MODALNE

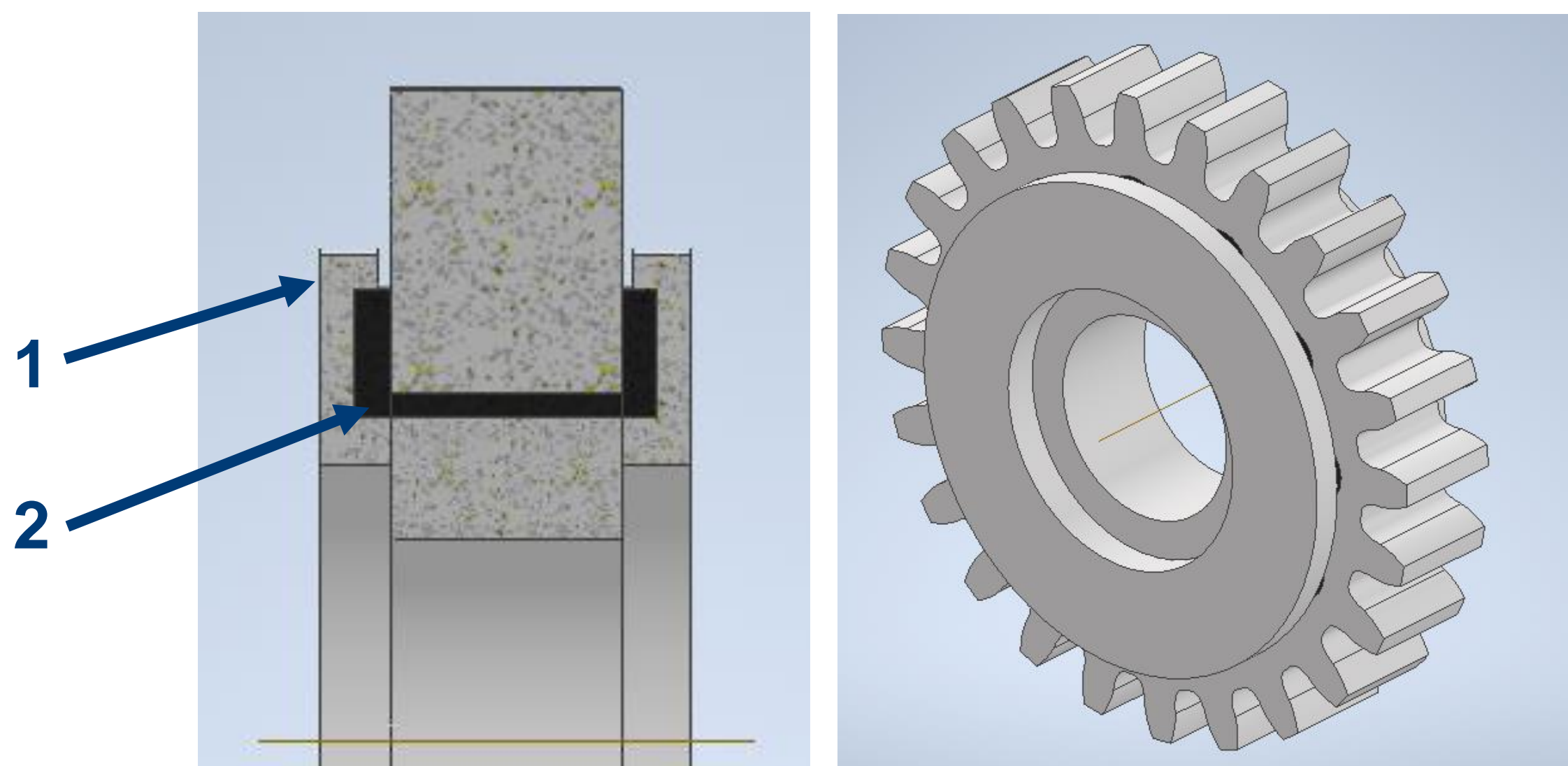
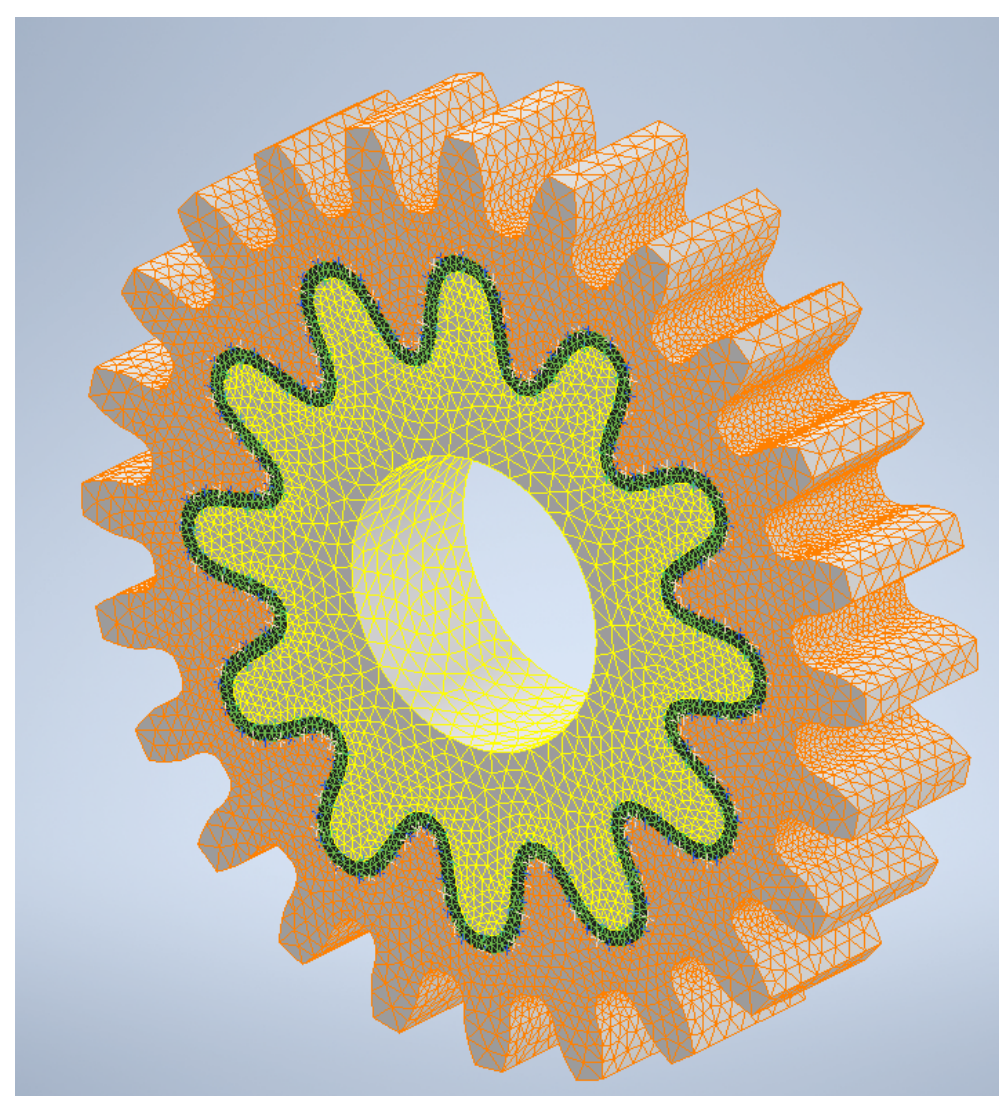
Streszczenie: Przekładnie zębate stanowią kluczowy podzespół wielu układów przeniesienia napędu stosowanych w różnych środkach transportu. Niezwykle istotnym zagadnieniem jest wibroaktywność przekładni środków transportu oraz dążenie do projektowania tzw. „cichych kół zębatach”, a tak naprawdę kół zębatach, które w mniejszym stopniu przenoszą drgania ze strefy zazębienia na korpus przekładni. Daje to możliwość ograniczenia hałasu generowanego przez samą przekładnię. Dążenie to wynika to z potrzeby zwiększenia komfortu pasażerów oraz pozostałych użytkowników przekładni. Warto tutaj podkreślić, że jedno z głównych źródeł drgań pracującej przekładni stanowi strefa zazębienia. Ograniczenie transmisji drgań z tego obszaru na pozostałe elementy przekładni może skutkować znaczącym ogólnym obniżeniem emisyjności drgań i hałasu przekładni. Jednym z rozwiązań umożliwiających tłumienie drgań już na drodze strefy zazębienia – korpus przekładni jest opisana w zgłoszeniu patentowym P.435585 innowacyjna konstrukcja koła zębatego. W pracy przedstawiono wyniki badań symulacyjnych wykorzystujących metodę MES, których celem było wyznaczenie oraz porównanie częstotliwości modalnych koła o klasycznej budowie wewnętrznej względem koła o zmodyfikowanej konstrukcji według zgłoszenia patentowego P.435585.



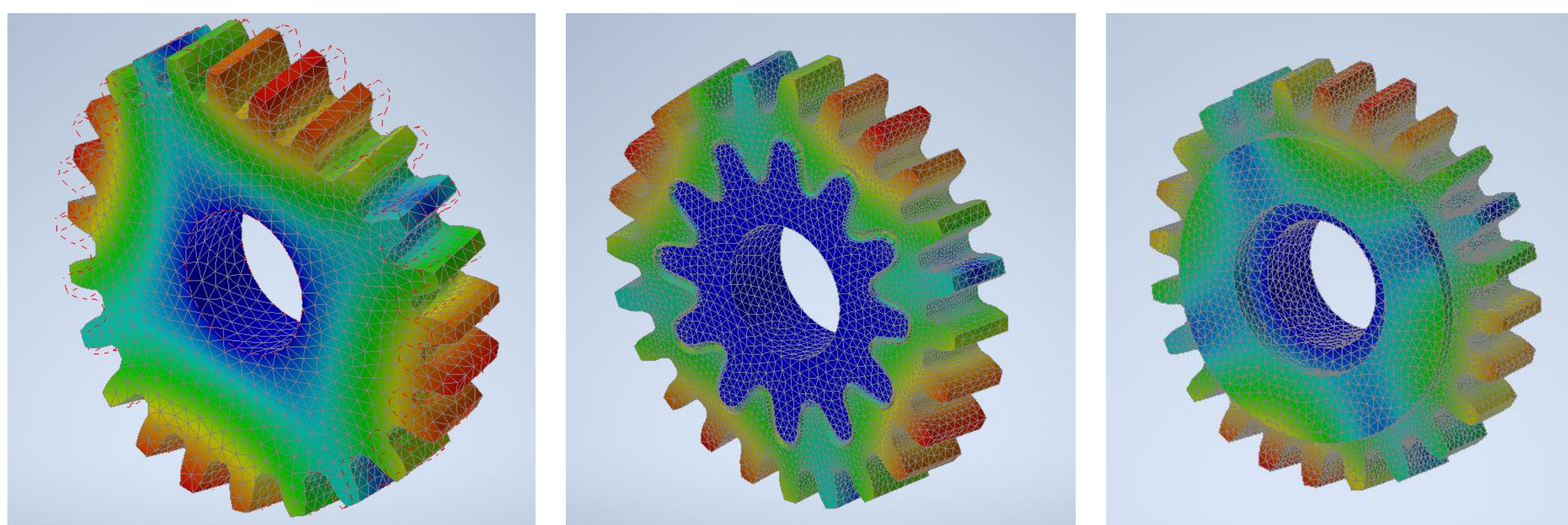
Rys. 1. Modele badanych kół zębatach. Po lewej koło o klasycznej budowie, po prawej koło o innowacyjnej konstrukcji według zgłoszenia patentowego P.435585; (1- zewnętrzna część koła z wieńcem zębatym, 2 – pierścień wykonany z materiału tłumiącego drgania, 3 – piasta koła osadzona na wale).

Rys. 2. Modele badanego koła wyposażonego w pierścienie boczne; (1 – pierścień boczny, 2 – wkładka tłumiąca pierścienia bocznego).

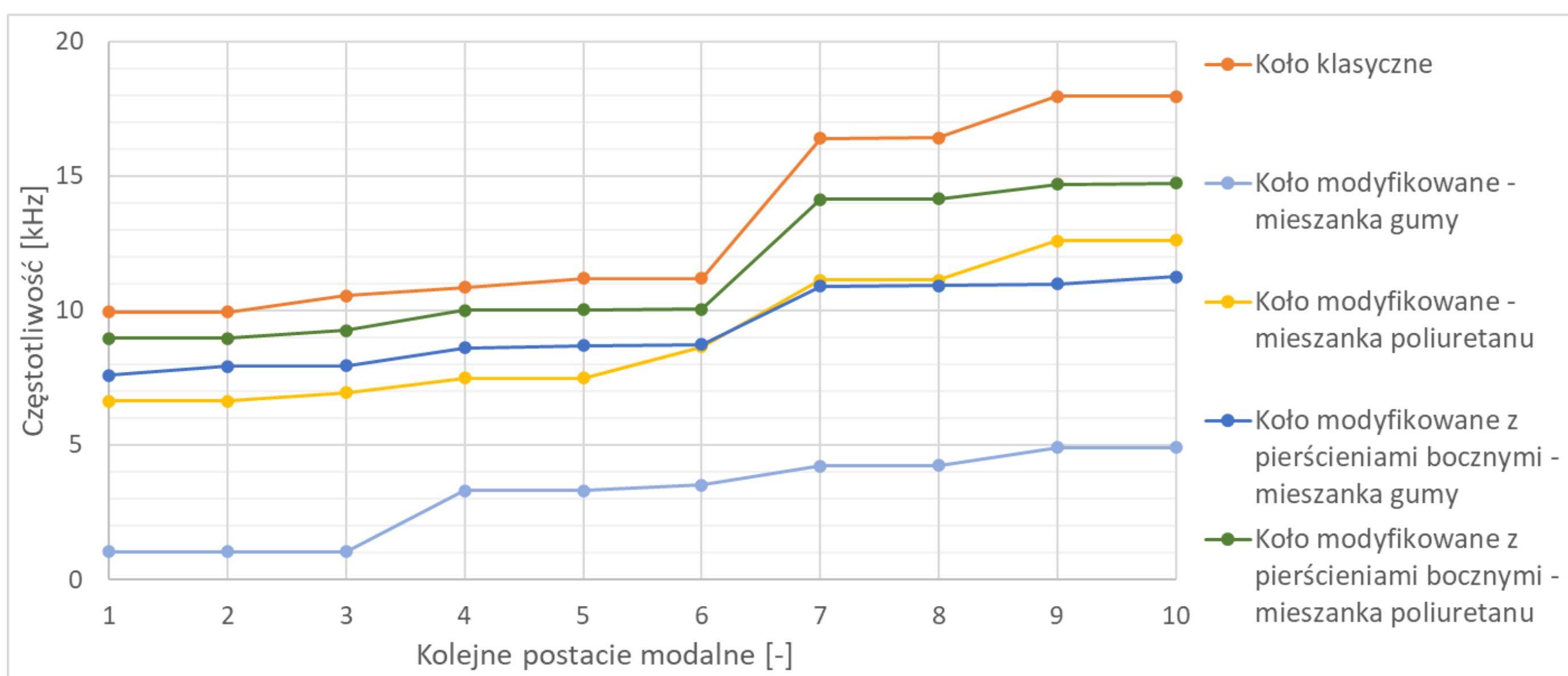
Rys. 3. Siatka modelu utworzona w oprogramowaniu Autodesk Nastran in CAD.



Rys. 4. Graficzne przedstawienie wybranych wyników – przemieszczenia badanych elementów.



Rys. 5. Wykres oraz tabela przedstawiające wartości częstotliwości modalnych.



Postać modalna	Częstotliwość [kHz]				
	Koło klasyczne	Koło modyfikowane - mieszanka gumy	Koło modyfikowane z pierścieniami bocznymi - mieszanka gumy	Koło modyfikowane - mieszanka poliuretanu	Koło modyfikowane z pierścieniami bocznymi - mieszanka poliuretanu
1	9,94	1,04	7,59	6,63	8,96
2	9,95	1,04	7,93	6,63	8,97
3	10,55	1,04	7,94	6,94	9,27
4	10,86	3,30	8,61	7,48	10,00
5	11,19	3,30	8,71	7,48	10,03
6	11,19	3,51	8,73	8,65	10,05
7	16,40	4,23	10,90	11,13	14,13
8	16,41	4,23	10,91	11,14	14,14
9	17,96	4,90	10,99	12,59	14,69
10	17,97	4,91	11,25	12,62	14,73