

Spis treści

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>WPROWADZENIE</b>                                                                                              | <b>7</b>  |
| <b>1 PRZEGLĄD BADAŃ W ZAKRESIE ANALIZ RYNKU NIERUCHOMOŚCI</b>                                                    | <b>11</b> |
| 1.1. Wybrane przykłady zastosowania metod ilościowych w analizie zjawisk rynkowych                               | 12        |
| 1.2. Zastosowanie analiz czasowej i częstotliwościowej w obszarze rynku nieruchomości                            | 15        |
| 1.3. Wieloaspektowa analiza rynku nieruchomości i jej wpływ na gospodarkę                                        | 17        |
| <b>2 METODYKA BADAŃ WŁASNYCH</b>                                                                                 | <b>21</b> |
| 2.1. Zarys rynku nieruchomości - umiejscowienie badań                                                            | 21        |
| 2.2. Założenia i algorytm badań                                                                                  | 23        |
| 2.3. Źródła danych                                                                                               | 27        |
| 2.3.1. Opis API GUS                                                                                              | 27        |
| 2.3.2. Skrypty do ściągania danych GUS                                                                           | 28        |
| <b>3 WYBRANE METODY ANALIZY DANYCH W OBSZARZE RYNKU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO</b>                               | <b>33</b> |
| 3.1. Metody wstępnej statystycznej analizy danych                                                                | 35        |
| 3.2. Metody analizy danych w dziedzinie czasu                                                                    | 39        |
| 3.3. Metody analizy danych w dziedzinie częstotliwości                                                           | 42        |
| 3.4. Metody analizy danych w dziedzinie czasowo-częstotliwościowej                                               | 43        |
| <b>4 ANALIZA ZMIENNOŚCI PROCESU BUDOWY MIESZKAŃ - ASPEKT GOSPODARCZO-EKONOMICZNY</b>                             | <b>47</b> |
| 4.1. Pozwolenia wydane na budowę nowych mieszkań - analiza zmienności                                            | 47        |
| 4.2. Mieszkania, których budowę rozpoczęto - analiza zmienności                                                  | 50        |
| 4.3. Mieszkania oddane do użytkowania - analiza zmienności                                                       | 51        |
| 4.4. Analiza zmienności mieszkań pozostałych - spółdzielczych, komunalnych, społecznych czynszowych, zakładowych | 54        |
| 4.5. Analiza zmienności liczby mieszkań - podsumowanie                                                           | 56        |
| <b>5 ANALIZA PROCESU BUDOWY MIESZKAŃ</b>                                                                         | <b>63</b> |
| 5.1. Empiryczny rozkład składowych procesu budowy nieruchomości mieszkaniowych - analiza histogramów             | 63        |
| 5.2. Funkcje autokorelacji narzędziem do identyfikacji periodyczności w badanych zjawiskach                      | 69        |
| 5.3. Funkcje korelacji wzajemnej narzędziem do badania opóźnień pomiędzy etapami procesu budowy mieszkań         | 75        |

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4. Dekompozycja szeregów czasowych                                                                                     | 81         |
| 5.4.1. Identyfikacja składowych dla zmiennej: pozwolenia wydane na budowę                                                | 82         |
| 5.4.2. Identyfikacja składowych dla zmiennej: mieszkania, których budowę rozpoczęto                                      | 84         |
| 5.4.3. Identyfikacja składowych dla zmiennej: mieszkania oddane do użytkowania                                           | 86         |
| 5.5. Wahania sezonowe na rynku budownictwa mieszkaniowego - identyfikacja profili rocznych                               | 89         |
| 5.5.1. Identyfikacja profili rocznych w obszarze liczby pozwoleń wydanych na budowę                                      | 89         |
| 5.5.2. Identyfikacja profili rocznych w obszarze liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto                              | 93         |
| 5.5.3. Identyfikacja profili rocznych w obszarze mieszkań oddanych do użytkowania                                        | 97         |
| <b>6 IDENTYFIKACJA MULTIPERIODYCZNOŚCI NA RYNKU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO</b>                                           | <b>101</b> |
| 6.1. Identyfikacja sezonowości dla zmiennych opisujących etapy procesu budowy mieszkań                                   | 102        |
| 6.2. Identyfikacja wahań cyklicznych na rynku budownictwa mieszkaniowego                                                 | 108        |
| 6.3. Identyfikacja składowej cyklicznej w dziedzinie częstotliwości - analiza koherencji                                 | 114        |
| <b>7 ANALIZA ETAPÓW PROCESU BUDOWLANEGO W DZIEDZINIE CZASOWO-CZĘSTOTLIWOŚCIOWEJ</b>                                      | <b>121</b> |
| 7.1. Analiza aktywności szybkozmiennych składowych harmonicznym w etapach procesu budowy mieszkań - spektrogramy         | 122        |
| 7.2. Analiza czasowo-częstotliwościowa do oceny policykliczności na rynku nieruchomości mieszkaniowych - analiza falkowa | 128        |
| 7.3. Synchronizacja cykliczności na rynku budownictwa mieszkaniowego - analiza koherencji falkowej                       | 134        |
| <b>PODSUMOWANIE</b>                                                                                                      | <b>137</b> |
| <b>Załączniki</b>                                                                                                        | <b>139</b> |
| <b>Bibliografia</b>                                                                                                      | <b>155</b> |
| <b>Spis rysunków</b>                                                                                                     | <b>165</b> |
| <b>Spis tabel</b>                                                                                                        | <b>171</b> |