

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| Úvod .....  | 5  |
| Modely matematického programovania na výber portfólia .....                                       | 7  |
| 1. Finančné dáta .....  | 11 |
| 1.1. Finančné dáta a ich grafické zobrazenie .....  | 11 |
| 1.1.1. Importovanie finančných dát do prostredia R .....  | 11 |
| 1.1.2. Štatistické charakteristiky finančných dát .....   | 14 |
| 1.1.3. Grafické zobrazenie .....  | 16 |
| 1.2. Matematická reprezentácia finančných dát .....   | 19 |
| 1.2.1. Historická simulácia výnosov .....   | 20 |
| 1.2.2. Parametrická simulácia výnosov .....   | 21 |
| 1.2.3. Očakávaný výnos aktíva .....   | 22 |
| 1.2.4. Pravdepodobnostné rozdelenie akcií .....   | 23 |
| 1.2.5. Implementácia a analýza finančných dát .....   | 26 |
| 2. Meranie rizika .....   | 40 |
| 2.1. Miery rizika .....   | 41 |
| 2.2. Štandardná odchýlka .....  | 44 |
| 2.3. Dolná semi-variancia (dolná semi-štandardná odchýlka) .....                                  | 45 |
| 2.4. Absolútna odchýlka .....   | 46 |
| 2.5. Dolná semi-absolútna odchýlka .....  | 47 |
| 2.6. Value at risk (VaR) .....  | 47 |
| 2.7. Conditional value at risk (CVaR) .....   | 50 |
| 2.8. Miery rizika na báze DrawDown .....  | 51 |
| 2.9. Implementácia mier rizika na vybraných akciových trhoch .....                                | 53 |
| 3. Modely výberu portfólia v priestore výnos a riziko .....                                       | 72 |
| 3.1. Model výberu portfólia v priestore očakávaný výnos a rozptyl .....                           | 73 |
| 3.2. Model výberu portfólia v priestore<br>očakávaný výnos a dolná semi-variancia .....           | 74 |
| 3.3. Model výberu portfólia v priestore očakávaný výnos a absolútna<br>odchýlka .....             | 76 |
| 3.4. Model výberu portfólia v priestore očakávaný výnos a dolná semi-<br>absolútna odchýlka ..... | 82 |
| 3.5. Model výberu portfólia v priestore výnos a maximalizácia<br>minimálneho výnosu .....         | 84 |
| 3.6. Model výberu portfólia v priestore výnos a maximálne odchýlky .....                          | 85 |
| 3.7. Model výberu portfólia v priestore očakávaný výnos a CVaR .....                              | 86 |
| 3.8. Model výberu portfólia v priestore očakávaný výnos a CDDaR .....                             | 88 |
| 3.9. Model výberu portfólia s využitím mier rizika<br>CVaR a MDD .....                            | 90 |
| 3.10. Model výberu portfólia s využitím mier rizika CVaR a AvDD .....                             | 92 |
| 3.11. Implementácia modelov výberu portfólia na vybraných<br>akciových trhoch .....               | 94 |

|  |     |
|--|-----|
| 4. Meranie výkonnosti portfólia .....                                | 117 |
| 4.1. Sharpeov pomer .....  | 118 |
| 4.2. Treynorov pomer .....   | 120 |
| 4.3. Informačný pomer .....  | 122 |
| 4.4. Sortinov pomer .....  | 123 |
| 4.5. Omega funkcia .....   | 125 |
| 4.6. Miery výkonnosti na báze VaR .....                              | 127 |
| 4.7. Miery výkonnosti na báze DrawDown .....                         | 128 |
| 5. Modely výberu portfólia na báze mier výkonnosti .....             | 130 |
| 5.1. Modely výberu portfólia na báze Sharpeov pomeru .....           | 130 |
| 5.2. Modely výberu portfólia na báze Sortinovho pomeru .....         | 132 |
| 5.3. Modely výberu portfólia na báze Omega funkcie .....             | 134 |
| 5.4. Model výberu portfólia na báze výkonnosti s použitím CVaR ..... | 136 |
| 6. Markovove modely vo finančnom modelovaní .....                    | 139 |
| 6.1. Skrytý Markovov model .....                                     | 140 |
| 6.2. Markovov model prepínania režimov .....                         | 150 |
| Literatúra .....   | 157 |