

Кузьменко О.В.

МОДЕЛЮВАННЯ МІСТКОСТІ РИНКУ ПЕРЕСТРАХУВАННЯ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ФУНКЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ

Ефективність функціонування ринку перестраховання значною мірою залежить від своєчасного виявлення перспективних тенденцій та стратегій розвитку, а також адаптації суб'єктів ринку до можливих змін. Існуючий інструментарій прогнозування основних характеристик діяльності ринку перестраховання не дозволяє проводити екстраполяцію одночасно двох взаємопов'язаних величини, що виступають координатами точки у площині сучасного стану ринку, переносити цю точку в іншу площину подальшого розвитку з урахуванням адаптації до нових умов функціонування. Подолати зазначені недоліки існуючих підходів дозволить застосування апарату теорії комплексної змінної, що визначає актуальність моделювання місткості ринку перестраховання.

Розглянемо послідовність та сутність етапів реалізації науково-методичного підходу до моделювання місткості ринку.

1 етап. Формування вхідного масиву інформації в розрізі кількісної оцінки місткості ринку перестраховання та її складових частин – реальної та уявної частин. Для розрахунку даних величини пропонується використати запропонований підхід, який передбачає оцінити реальну складову на основі сплачених статутних капіталів та сформованих страхових резервів, а уявну складову шляхом інтеграції коефіцієнту готівкової ліквідності; частки премій сплачених перестраховиками за допомогою брокерів; частки виплат компенсованих перестраховиками за допомогою брокерів; кількості змін нормативно правових документів, що регулюють перестраховання.

2 етап. Формалізація взаємозв'язку між реальною і уявною складовими місткості ринку перестраховання у вигляді комплексного числа, дійсна та уявна складові якого характеризують координати точки сучасного стану розглянутого ринку на площині можливих траєкторій функціонування, тобто за допомогою наступного співвідношення:

$$MRIM_{rk} = RP_{rk} + i \cdot IP_{rk} \quad (1)$$

де $MRIM$ - місткість ринку перестраховання в k -му кварталі r -го року, млн..грн.;

RP - реальна складова місткості ринку перестраховання в k -му кварталі r -го року, млн..грн.;

IP - уявна частина місткості ПР в k -му кварталі r -го року, млн..грн;

i – комплексне число.

3 етап. Визначення виду функції комплексної змінної в розрізі кількісної оцінки місткості ринку перестраховання України на основі проведення статистичного аналізу взаємозв'язку місткості ринку перестраховання в поточному періоді від факторних ознак її характеристики попереднього періоду часу, перевірка її адекватності. На основі отриманих на даному етапі даних проводиться аналіз, який передбачає: розрахунок параметрів рівняння регресії виду:

$$MRIM_{rk} = a_0 + a_1 MRIM_{r-1,k} + a_2 MRIM_{r-1,k}^2 + a_3 \ln(MRIM_{r-1,k}) + a_4 \sin(MRIM_{r-1,k}) + a_5 \cos(MRIM_{r-1,k}) \quad (2)$$

показників адекватності побудованої моделі (коефіцієнта детермінації, критерію Фішера), статистичної значимості її коефіцієнтів (множинного коефіцієнта кореляції, критерію Стюдента, стандартної похибки, нижньої та верхньої меж параметрів рівняння регресії взаємозв'язку місткості ринку перестраховання в поточному періоді від факторних ознак її характеристики попереднього періоду часу.

4 етап. Визначення методології розрахунку реальної складової, уявної частини місткості ринку перестраховання та її узагальненої кількісної оцінки. Реалізація даного етапу

запропонованого підходу економіко-математичного моделювання полягає в ідентифікації універсальних аналітичних співвідношень, що дозволяють розрахувати окремо реальну та уявну складові місткості ринку перестраховування в залежності від значень даних характеристик попереднього проміжку часу:

$$\begin{aligned}
 MRIM_{rk} &= a_0 + a_1(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k}) + a_2(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k})^2 + \\
 &+ a_3 \ln(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k}) + a_4 \sin(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k}) + a_5 \cos(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k}) = \\
 &= \left(a_0 + a_1 RP_{r-1,k} + a_2 RP_{r-1,k}^2 - a_2 IP_{r-1,k}^2 + \frac{1}{2} a_3 \ln(RP_{r-1,k}^2 + IP_{r-1,k}^2) + \right. \\
 &\left. + \frac{1}{2} a_4 (e^{-IP_{r-1,k}} \cos(RP_{r-1,k}) - e^{IP_{r-1,k}} \cos(RP_{r-1,k})) + a_5 (e^{-IP_{r-1,k}} + e^{IP_{r-1,k}}) \frac{\cos(RP_{r-1,k})}{2} \right) + \quad (3) \\
 &+ i \left(a_1 IP_{r-1,k} + 2a_2 RP_{r-1,k} IP_{r-1,k} + a_3 \arg(RP_{r-1,k} + i \cdot IP_{r-1,k}) + 2a_3 \pi k + \right. \\
 &\left. + \frac{1}{2} a_4 (e^{-IP_{r-1,k}} \sin(IP_{r-1,k}) - e^{IP_{r-1,k}} \sin(IP_{r-1,k})) + a_5 (e^{-IP_{r-1,k}} - e^{IP_{r-1,k}}) \frac{\sin(RP_{r-1,k})}{2} \right) +
 \end{aligned}$$

5 етап. Адаптація методології кількісної оцінки реальної та уявної складових місткості ринку перестраховування до України шляхом введення корегуючи коефіцієнтів та визначення параметрів регресійного рівняння взаємозв'язку між даними частинами. Реалізація даного етапу науково-методичного підходу до оцінки та прогнозування місткості ринку перестраховування на основі теорії функції комплексної змінної передбачає, по-перше, ідентифікації виду рівняння нелінійної множинної регресії, характерного для українського ринку; по-друге, визначення аналітичного співвідношення, що дозволяє адекватно оцінити реальну та уявну складові місткості ринку перестраховування до України шляхом введення відповідних коефіцієнтів корегування в межах кожної із складових окремо; по-третє, графічне представлення отриманих результатів розрахунків, що надасть можливість не лише забезпечити наочність інтерпретації динамічних зрушень часових рядів реальної, уявної складових місткості ринку перестраховування, самого узагальнюючого показника, а також провести дослідження такої випадкової компоненти як трендова, яка визначає основну тенденція подальшого розвитку розглянутого ринку.

6 етап. Квартальне корегування місткості ринку перестраховування на основі врахування сезонних коливань часових рядів реальної та уявної складових. Даний етап передбачає більш детальне дослідження та виявлення такої невідповідної компоненти розглянутих часових рядів як сезонна складова (більш менш періодичні коливання рівнів ряду в межах одного року), аналіз якої проводився в розрізі кварталних даних

7 етап. Формування тенденцій подальшого функціонування та розвитку ринку перестраховування шляхом розрахунку прогнозних значень місткості ринку перестраховування та її системоутворюючих складових в розрізі визначення невідповідних (трендової, сезонної) елементів відповідних часових рядів.

Таким чином, узагальнюючи описаний вище науково-методичний підхід моделювання місткості ринку перестраховування на основі теорії функції комплексної змінної, можна зазначити, що запропонована методика дозволяє визначити кількісну оцінку реальної та уявної частин місткості ринку, узагальнену характеристику даного показника, ідентифікувати та провести обґрунтований аналіз випадкових та невідповідних компонент місткості ринку як часового ряду, а також здійснити короткострокове та довгострокове прогнозування даної величини з урахуванням кварталних корегувань.