

**Секція:** Економіка та управління підприємствами

**Захаркін О.О.**

*докторант факультету економіки та менеджменту*

**Захаркіна Л.С.**

*доцент кафедри фінансів і кредиту*

*Сумський державний університет*

*м. Суми, Україна*

## **БАГАТОФАКТОРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙ НА ДОХІДНІСТЬ ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ**

Враховуючи багатоаспектність та неоднозначність взаємозв'язку між інноваційною діяльністю підприємства та задоволенням інтересів основної групи його стейкхолдерів – власників, в контексті вартісно-орієнтованого управління, виникає потреба у розробці економіко-математичної моделі, яка б описувала залежність зміни ринкової вартості акціонерного капіталу підприємства при реалізації ним інноваційної діяльності за різних умов функціонування і впливу зовнішніх факторів.

Враховуючи багатоаспектність впливу інноваційної діяльності підприємства на прогностні показники ризику і прибутковості його цінних паперів, застосування однофакторних моделей оцінки доходності фінансових активів не забезпечує отримання достатньо об'єктивних і релевантних результатів. Таким чином, для формування економіко-математичної моделі, яка б описувала залежність зміни ринкової вартості акціонерного капіталу підприємства від рівня його інноваційної активності доцільно застосувати трьохфакторну модель Фама-Френча [1]. У загальному вигляді трьохфакторна модель Фама-Френча може бути представлена наступним рівнянням:

$$r_i = \gamma_i + \beta_{i1}(r_m - r_f) + \beta_{i2}r_{SMB} + \beta_{i3}r_{HML} + \varepsilon_i \quad (1)$$

де  $r_i$  – дохідність  $i$ -го активу;

$\gamma_i$  – очікувана дохідність  $i$ -го активу при відсутності впливу на нього визначених факторів ризику;

$r_m$  – дохідність ринкового портфеля (ринку в цілому);

$r_f$  – безризикова ставка;

$r_{SMB}$  – різниця між дохідністю середньозважених портфелів акцій компаній з малою і великою капіталізацією;

$r_{HML}$  – різниця між дохідністю середньозважених портфелів акцій компаній з великим та низьким співвідношенням балансової вартості до ринкової;

$\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}$  – коефіцієнти, що характеризують вплив відповідно параметрів  $r_m, r_{SMB}, r_{HML}$  на дохідність  $i$ -го активу;

$\varepsilon_i$  – похибка.

Для оцінки системного та ідіосинкратичного ризиків в моделі Фама-Френча застосовуються регресійні коефіцієнти  $\beta_i$ , що виражають відношення дохідності акцій компанії до загального рівня дохідності цінних паперів на фондовому ринку у розрізі кожного із досліджуваних параметрів.

На наступному кроці побудови економіко-математичної моделі, використовуючи у якості залежних змінних три ідентифіковані у моделі Фама-Френча факторні ознаки – дохідність акцій, системний ризик та ідіосинкратичний ризик, проведено формалізацію впливу інноваційної діяльності підприємства на кожну із них.

В основу моделі покладено припущення, що інвестори реагують на інноваційну активність підприємств відповідно до очікуваного приросту чистої теперішньої вартості грошових потоків, утворених внаслідок такої діяльності. Таким чином, показник, що характеризує рівень інноваційної активності

підприємства, в запропонованому науково-методологічному підході, виступатиме єдиною факторною ознакою.

Враховуючи результати проведеного дослідження щодо особливостей впливу інновацій на приріст вартості бізнесу залежно від сформованих макроекономічних, правових, соціальних та інших умов, а також рівня інноваційності економіки країни загалом, для адекватності відображення взаємозв'язків між інноваційною діяльністю підприємства та досліджуваними параметрами дохідності і ризиковості його акцій, обов'язковим є введення групи додаткових параметрів, а також контрольних змінних, що дозволять згладити ефекти, викликані галузевими особливостями підприємств, їх розміром, масштабами діяльності тощо.

Економіко-математичне моделювання впливу інновацій на ринкову вартість акцій підприємства проведено на основі побудови системи багаторівневих структурних рівнянь (формули 2-4).

$$AR_{ijkt} = \beta_{ijkt}^0 + \beta_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \beta_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \varepsilon_{ijkt}, \quad (2)$$

$$SR_{ijkt} = \delta_{ijkt}^0 + \delta_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \delta_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \mu_{ijkt}, \quad (3)$$

$$IR_{ijkt} = \omega_{ijkt}^0 + \omega_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \omega_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \varphi_{ijkt}, \quad (4)$$

$$\varepsilon_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\varepsilon), \quad \mu_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\mu), \quad \varphi_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\varphi),$$

$$Cov(\varepsilon_{ijkt}, \mu_{ijkt}) \neq 0, \quad Cov(\varepsilon_{ijkt}, \varphi_{ijkt}) \neq 0, \quad Cov(\mu_{ijkt}, \varphi_{ijkt}) \neq 0,$$

де  $AR_{ijkt}$  – понаднормова дохідність акцій  $i$ -го підприємства  $j$ -ої галузі в країні  $k$  у рік  $t$ ;

$SR_{ijkt}$  – системний ризик для  $i$ -го підприємства  $j$ -ої галузі в країні  $k$  у рік  $t$ ;

$IR_{ijkt}$  – ідіосинкратичний ризик для  $i$ -го підприємства  $j$ -ої галузі в країні  $k$  у рік  $t$ ;

$IA_{ijkt}$  – рівень інноваційної активності  $i$ -го підприємства  $j$ -ої галузі в країні  $k$  у рік  $t$ ;

$Z_{ijkt,p}$  – інші (додаткові та контрольні) параметри ( $p$ ), що впливають на вартість компанії;

$\beta_{ijkt}^0, \delta_{ijkt}^0, \omega_{ijkt}^0$ , – змінні, що відображають відмінності між підприємствами, галузями, країнами і досліджуваними періодами;

$\beta^{index}, \delta^{index}, \omega^{index}$  – коефіцієнти, що характеризують рівень впливу параметрів на відповідну залежну змінну;

$\varepsilon_{ijkt}, \mu_{ijkt}, \varphi_{ijkt}$  – похибки.

Необхідно зауважити, що окрім відображених в моделі функціональних залежностей між змінними, існує ряд неврахованих латентних факторів, дія яких може проявлятися специфічно для окремого підприємства, галузі, на рівні країни, а також щодо базових показників та сталих параметрів моделі.

Використання запропонованого науково-методологічного підходу дозволяє проводити аналіз конкурентної позиції підприємства на фондовому ринку через оцінку показників понаднормової дохідності його акцій, системного та ідіосинкратичного ризиків, формування яких розглядається у взаємозв'язку з інноваційною активністю підприємства та з урахуванням ставлення інвесторів до інновацій у визначеній країні залежно від чинників загальнодержавного рівня (виражаються індексами економічного розвитку та інноваційності країни). Перевагою даного підходу є можливість врахування неоднозначності впливу інновацій на ринкову вартість цінних паперів підприємств у розрізі країн та галузей економіки.

### **Список використаної літератури:**

1. Fama E. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies / E. F. Fama, & K. R. French // Journal of Finance. – 1996. – № 51. – P. 55–84.
2. Fama French + Carhart 4-Factor portfolio returns [Electronic resource] // Jason Hsu. – Access mode: <http://www.jasonhsu.org/research-data.html>.

Захаркін О. О. Багатофакторне моделювання оцінки впливу інновацій на дохідність фінансових активів / О. О. Захаркін, Л. С. Захаркіна // Розвиток національної економіки: теорія і практика : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 3–4 квіт. 2015 р. — Ч. II. — Тернопіль: Крок, 2015. — С. 131–133.