

Конспект лекції №4

ТЕМА 4: ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як «Інформатика», «Вища математика», «Економіко-математичне моделювання».

Мета: навчитись застосовувати методи математичного моделювання в управлінні інноваційним розвитком економічних систем з урахуванням необхідності його інвестиційного забезпечення.

План лекції

1. Інноваційний розвиток підприємства. Моделі визначення характеристик інвестиційного портфеля.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент / И. Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 156 с. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учебн. пособ. / Е. В. Бережная, В. И. Березной. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
2. Вітлінський В. В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику / В. В. Вітлінський. – К. : ДЕМІУР, 1996. – 212 с.
3. Вітлінський В. В. Ризик у менеджменті / В. В. Вітлінський, С. І. На- конечний. – К. : ТОВ "Бори сфен-М", 1996. – 326 с.
4. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві : Монографія / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К. : КНЕУ, 2002. – 490 с.
5. Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения / В. М. Гранатуров. – М. : Изд. "Дело и Сервис", 1999. – 112 с.
6. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.
7. Максимук О.В. Ризикологія: Основи теорії, лабораторний практикум, ІНДЗ / О.В. Максимук, О.В. Жумік, І.І., Верба. – Львів.: ЛНУ, 2017.
8. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учебн. пособ. / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский Дом "ИНЖЕК", 2006. – 208 с.
9. Робоча програма навчальної дисципліни "Теорія економічного ризику" для студентів напряму підготовки 6.030506 "Прикладна статистика" денної форми навчання / уклад. О. В. Раєвнева, О. І. Бров-ко. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 48 с. (Укр. мов.).
10. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику / О. І. Яст- ремський. – К. : Либідь, 1992. – 80с.
11. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учебн. пособ. / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 132 с.
12. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учебн. пособ. для самостоятельного изучения дисциплины / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский Дом "ИНЖЕК", 2003. – 272 с.
13. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учебн. пособ. – 2-е изд., перераб. и доп./ Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Издательский Дом "ИНЖЕК", 2007. – 208 с.

Додаткова:

1. Альгин А. П. Риск и его роль в общественной жизни / А. П. Альгин. – М. : Мысль, 1989. – 188 с. Гончаров І. В. Ризик та прийняття управлінських рішень: навч. посіб. / І. В. Гончаров. – Х. : НТУ "ХПІ", 2003. – 150 с.
2. Грабовый П. Г. Риски в современном бизнесе / П. Г. Грабовый, С. Н. Петрова. – М. : Изд. "Аланс", 1994. – 200 с.
3. Ермольев Ю. М. Методы стохастического программирования / Ю. М. Ермольев. – М. : Наука, 1976. – 312 с.
4. Канторович Л. В. Экономика и оптимизация / Л. В. Канторович. – М. : Наука, 1990. – 212 с.
5. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. – М. : Мир, 1982. – 132 с.
6. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учебн. пособ. / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 132 с.
7. Моррис У. Т. Наука об управлении. Байесовский подход / У. Т. Моррис. – М. : Мир, 1971. – 152 с.
8. Петраков Н. Я. Фактор неопределенности и управление экономическими системами / Н. Я. Петраков, В. И. Ротарь. – М. : Наука, 1985. – 116 с.
9. Райзенберг Б. А. Предпринимательство и риск / Б. А. Райзенберг. – М. : Знание, 1992. – 56 с.
10. Фон Нейман Д. Теория игр и экономическое поведение / Д. Фон Нейман, О. Моргенштерн. – М. : Наука, 1970. – 707 с.
11. Харрис Дж. Денежная теория / Дж. Харрис. – М. : Мир, 1977. – 368 с.
12. Хозяйственный риск и методы его измерения / под ред. Т. Бачкай. – М. : Экономика, 1979. – 184 с.
13. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов / Е. М. Четыркин. – М. : Дело, 1993. – 88 с.

Интернет ресурси:

1. Офіційний сайт державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : <http://www.imf.org>.
3. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку та торгівлі України. – Режим доступу : <http://me.kmu.gov.ua>.
4. Офіційний сайт Національного банку України. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>.
5. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступу : <http://web.worldbank.org>.
6. Асоціація Українських Банків [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://aub.org.ua>.

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

1. Інноваційний розвиток підприємства. Моделі визначення характеристик інвестиційного портфеля

Науковці під інноваційним розвитком розглядають такий розвиток, що базується на безупинному пошуку і використанні нових способів і сфер реалізації потенціалу

підприємства в змінних умовах зовнішнього середовища у рамках обраної місії і прийнятої мотивації діяльності, пов'язаний з модифікацією існуючих і формуванням нових ринків збуту. Під інноваційним типом розвитку розуміється спосіб економічного зростання, заснований на постійних і систематичних нововведеннях, спрямованих на суттєве поліпшення усіх аспектів діяльності господарської системи, періодичному «перегрупуванні» сил, обумовленому логікою НТП, цілями і завданнями розвитку системи, можливістю використання певних ресурсних чинників для створення інноваційних товарів і формування конкурентних переваг.

Для інноваційного розвитку підприємства, відновлення наявної матеріально-технічної бази, розвитку виробництва, освоєння випуску нових видів продукції необхідні інвестиції. В умовах ризику і зростаючої невизначеності важливим питанням при цьому є розробка і прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо формування інвестиційного портфелю. Під інвестиційним портфелем розуміють цілеспрямовано сформовану відповідно до певної інвестиційної стратегії сукупність вкладень в інвестиційні об'єкти. Метою формування інвестиційного портфеля є забезпечення реалізації розробленої інвестиційної стратегії шляхом підбору найбільш ефективних інвестиційних вкладень.

Відомі моделі визначення характеристик інвестиційного портфеля модель Марковіца та модель Шарпа успішно працюють на відносно стабільних західних фондових ринках.

Процес управління з використанням моделі можна розглядати як метод пошуку найкращих рішень для аналізу поведінки реальної виробничої системи.

В умовах нестабільності вітчизняного фондового ринку, домінуючого впливу сировинних галузей на загальну динаміку розвитку економіки, недосконалості нормативно-правової бази для оптимізації інвестиційного портфеля доцільно використати модель Квазі-Шарпа.

Модель Квазі-Шарпа заснована на взаємозв'язку прибутковості кожного цінного папера з деякого набору N цінних паперів із прибутковістю одиничного портфеля із цих цінних паперів. За моделлю Квазі-Шарпа прибутковість цінного папера пов'язується із прибутковістю одиничного портфеля функцією лінійної регресії виду:

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i \cdot (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \quad (1)$$

де R_i – прибутковість цінного паперу;

R_{sp} – прибутковість одиничного портфеля;

β_i – коефіцієнт регресії;

\bar{R}_i – середня прибутковість цінного паперу за минулі роки;

\bar{R}_{sp} – середня прибутковість одиничного портфеля за минулі періоди.

Коефіцієнт β характеризує ступінь залежності прибутковості цінного папера від прибутковості одиничного портфеля. Чим вище β тим сильніше залежить прибутковість цінного папера від змін прибутковості одиничного портфеля, тобто від змін прибутковості інших цінних паперів, які входять до одиничного портфелю. Коефіцієнт β називають β -ризиком, але його трактування відрізняється від трактування однойменного показника в моделі Шарпа.

Загальний ризик вкладень у даний цінний папір складається з β -ризик, тобто ризику зниження прибутковості при падінні прибутковості одиничного портфеля, і залишкового ризику σ_{ri} , тобто ризику зниження прибутковості і невідповідності лінії регресії.

У моделі Квазі-Шарпа ризик цінного паперу являє собою сукупність коефіцієнта бета і залишкового ризику (σ_{ri}). Залишковим ризиком називають ступінь розкиду значень прибутковості цінного паперу щодо лінії регресії.

Прибутковість в моделі Квазі-Шарпа розраховується як:

$$R_p = \sum_{i=1}^N \left(\bar{R}_i \cdot W_i \right) + \left(R_{sp} - \bar{R}_{sp} \right) \cdot \sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right), \quad (2)$$

де R_{sp} – очікувана прибутковість одиничного портфеля.

Ризик портфеля цінних паперів визначається по формулі:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N \left(\sigma_{ri}^2 \cdot W_i^2 \right)}, \quad (3)$$

де σ_{sp} – показник ризику одиничного портфеля.

З використанням моделі Квазі-Шарпа для розрахунку характеристик портфеля пряма задача має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N \left(\bar{R}_i \cdot W_i \right) + \left(R_{sp} - \bar{R}_{sp} \right) \cdot \sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right) \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N \left(\sigma_{ri}^2 \cdot W_i^2 \right)} \leq \sigma_{req}; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{array} \right. \quad (4)$$

Обернена задача записується аналогічно:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N \left(\bar{R}_i \cdot W_i \right) + \left(R_{sp} - \bar{R}_{sp} \right) \cdot \sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right) \geq R_{reg}; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N \left(\beta_i \cdot W_i \right)^2 \cdot \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N \left(\sigma_{ri}^2 \cdot W_i^2 \right)} \rightarrow \min; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{array} \right. \quad (5)$$

Приклад 1. Сформувати оптимальний фондовий портфель, який складається з п'яти акцій. Нехай експерт визначив, що для клієнта вигідно інвестувати кошти в акції таких підприємств, як «Азовсталь», «Житомиргаз», «Запоріжсталь», «Мотор Січ», «Укрнафта», а період аналізу – один рік.

Дані по місяцях по вартості акцій цих компаній з 10.10.2009 по 10.10.2010

Для знаходження оптимальної структури портфеля потрібно скористатись надбудовою «Пошук рішення» (рис. 6). Виберемо цільову функцію – комірку з прибутковістю (C9), яку будемо максимізувати. Для цього потрібно буде змінювати частки акцій в портфелі – діапазон комірок G2: G6 а також задати обмеження на ризик і ваги акцій. Ваги повинні бути додатні, сума їх повинна не перевищувати одиниці і ризик розрахований в комірці C10 повинен бути менше 5%.

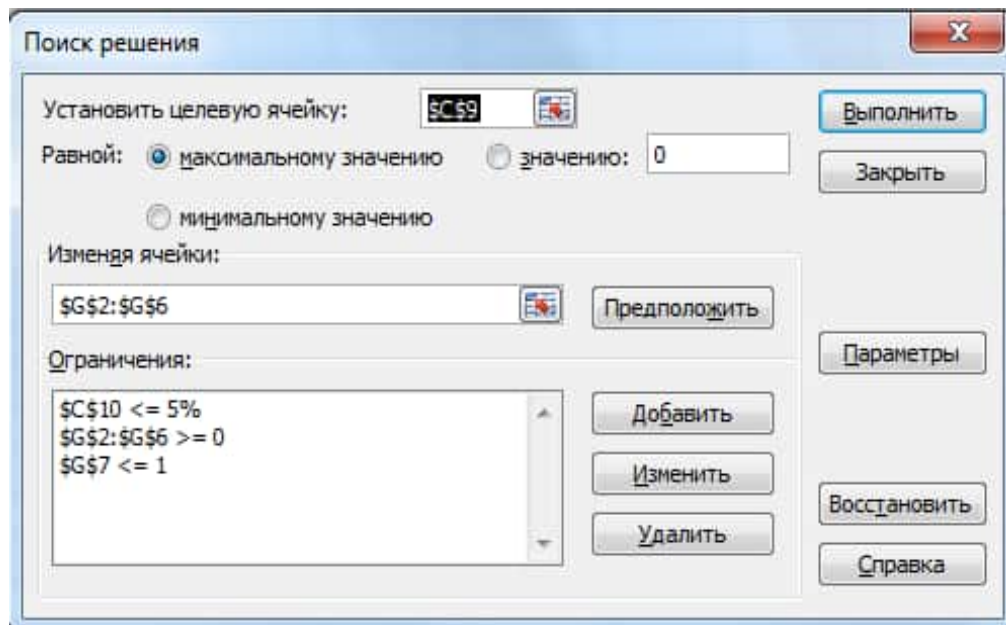


Рис. 6. Вікно надбудови «Пошук рішення»

Надбудова «Пошук рішення» дає можливість отримати розрахунок часток (ваг) акцій в інвестиційному портфелі. А саме, співвідношень ваг акцій в портфелі є наступним: частка акцій Азовсталі становить 37,7%, частка акцій Житомиргаз становить 40,5%, частка акцій Запоріжсталь – 1,3%, частка акцій Мотор Січ – 0% і частка акцій Укрнафта – 20,5%.

Модель Квазі-Шарпа раціонально застосовувати при розгляді порівняно невеликої кількості цінних паперів, що належать до однієї чи кількох галузей. З допомогою її добре підтримувати оптимальну структуру вже існуючого портфеля.

Основний недолік моделі – розглядається окремий сегмент фондового ринку, на якому працює агент фондового ринку, без урахування глобальних тенденцій.

Задача 1. Сформулювати оптимальний фондовий портфель, який складається з 4 акцій. Нехай експерт визначив, що клієнту вигідно інвестувати кошти в акції таких підприємств, як «Дніпровська ГЕС», «Західенерго», «Гідроенергетика України», «ДТЕК». Період аналізу один рік. Дані по місяцях по вартості акцій компаній опрацювати за 2015 рік.

Порядок виконання роботи:

1. Сформулювати модель Квазі-Шарпа для прибутковості портфеля цінних паперів.
2. Розрахувати дисперсію та коваріацію, які є оцінками ризику.
3. Розрахувати значення оптимального портфеля.
4. Розрахувати прибутковість одиничного портфеля в період t .
5. Розрахувати середню прибутковість цінного папера за минулі періоди.
6. Розрахувати середню прибутковість одиничного портфеля за минулі періоди.
7. Порахувати коефіцієнт β цінного папера.
8. Порахувати показник ризику одиничного портфеля.
9. Здійснити розрахунок залишкового ризику, який є мірою розкиду прибутковості цінного паперу.
10. Розрахувати частки акцій в інвестиційному портфелі.
11. Описати задачу та зробити висновок за результатами її розв'язку.

Контрольні запитання:

1. Які існують методи і моделі управління інноваційним розвитком економічної системи?
2. Які існують моделі визначення характеристик інвестиційного портфеля?
3. В чому полягає застосування моделі Квазі-Шарпа?
4. Що таке прибутковість портфеля цінних паперів?
5. За якою формулою визначається ризик портфеля цінних паперів?
6. Як записується формула для визначення прибутковості одиничного портфеля в період t ?
7. За якою формулою розраховується коефіцієнт β цінного папера?

Укладач: _____ Васьків О. М., ст. викладач
(підпис) (ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)