

План лабораторного заняття № 3

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.

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. Бережной. – 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 "ХП", 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.

Теоретична частина

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.

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 відображені у табл. 1.

Таблиця 1

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

	A	B	C	D	E
1	Азовсталь	Житомиргаз	Запоріжсталь	Мотор Січ	Укрнафта
2	43,7	0,383	69,21	1686,86	4049,83
3	52,5	0,498	82,94	1693,38	4235,74
4	56,48	0,625	88,41	1686,73	4711,33
5	55,5	0,65	76,3	1574	4590
6	68,01	0,694	85,8	1670,5	5430
7	62,17	0,75	78,6	1670,48	5652,9
8	57,1	0,64	71	1523,06	5018,89
9	57,34	0,61	76,5	1615	4495
10	60,68	0,555	84,56	1720	4970
11	61,1	0,57	78,31	1629,99	5190
12	66,63	0,59	86,08	1733,04	5196,04
13	66,56	0,584	91,26	1749,06	5361

На наступному етапі розраховуємо прибутковості цих акцій за формулою:

$$R_i = \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}},$$

де R_i – поточна прибутковість акції;

P_i – поточна вартість акції;

P_{i-1} – вартість акції в минулому періоді.

Аналогічно розраховуємо прибутковості всіх акцій.

Наступним етапом для кожної акції розрахуємо середнє значення прибутковості за весь рік, тобто за всі тимчасові відрізки. Формула для розрахунку наступна:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{t=1}^T R_i^t}{T},$$

де R_i^t – прибутковість i -вої акції за період t ;

T – кількість часових періодів (у нашому випадку 12).

Далі розраховуємо прибутковість одиничного портфеля. Зробивши необхідні обчислення, розраховуємо прибутковості одиничного портфеля і його середню прибутковість за всі періоди. Прибутковість одиничного портфеля розраховуємо наступним чином:

$$R_{sp}^t = \frac{\sum_{i=1}^N R_i^t}{N},$$

де R_{sp}^t – прибутковість одиничного портфеля в період t ; R_i^t – прибутковість i -го цінного паперу за період t ;

Середня прибутковість одиничного портфеля за всі періоди розраховується так:

$$\bar{R}_{sp} = \frac{\sum_{t=1}^T R_{sp}^t}{T}$$

\bar{R}_{sp} – середня прибутковість одиничного портфеля;

T – кількість часових періодів (у нашому випадку 12);

R_{sp}^t – прибутковість одиничного портфеля в період t .

На наступному етапі розраховуємо чутливість зміни прибутковості акції від зміни прибутковості одиничного портфеля. Чутливість показує коефіцієнт бета (β). І формула його обчислення наступна:

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^T \left[\left(R_i^t - \bar{R}_i \right) \cdot \left(R_{sp}^t - \bar{R}_{sp} \right) \right]}{\sum_{t=1}^T \left(R_{sp}^t - \bar{R}_{sp} \right)^2}$$

На наступному етапі здійснюємо розрахунок залишкового ризику, який є мірою розкиду прибутковості цінного паперу щодо лінії регресії (рис. 4). Формула розрахунку залишкового ризику наступна:

$$\sigma_{ri} = \frac{\sum_{i=1}^T \left(R_i^t - \bar{R}_i - \beta_i \cdot \left(R_{sp}^t - \bar{R}_{sp} \right) \right)^2}{T}$$

При формуванні інвестиційного портфеля з цих акцій розраховуємо ризик одиничного портфеля за формулою

$$\sigma_{sp} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T \left(R_{sp}^t - \bar{R}_{sp} \right)^2}{T}}$$

Всі отримані дані сформовані в таблицю

Для розрахунку часток в інвестиційному портфелі потрібно скористатись надбудовою Excel «Пошук рішення»

Використовуючи пошук рішень необхідно визначити частки акцій в новому інвестиційному портфелі. Тобто, існує пряме завдання максимізації прибутковості інвестиційного портфеля з обмеженням на ризик. Максимальний ризик встановлено на позначці 5%.

Для знаходження оптимальної структури портфеля потрібно скористатись надбудовою «Пошук рішення».

Надбудова «Пошук рішення» дає можливість отримати розрахунок часток (ваг) акцій в інвестиційному портфелі.

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) (ПБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)