МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра управления

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых работ
для обучающихся всех направлений, специальностей,
форм обучения

Воронеж 2021

УДК 338.24: 330 322 (07)
ББК 65 291.21: 65.263

Составитель ст. преп. Т. А. Свиридова

Инвестиционный менеджмент: методические указания к выполнению курсовых для обучающихся всех направлений, специальностей, форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Т. А. Свиридова – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. - 23 с.

Изложены основные положения курса, приведены необходимые теоретические сведения для выполнения курсовой работы.

Предназначены для обучающихся всех направлений, специальностей, форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_КР_ИМ. pdf.

Библиогр.: 6 назв.

УДК 338.24: 330 322 (07)
ББК 65 291.21: 65.263

Рецензент – О. Н. Бекирова, канд. экон. наук,
доцент кафедры управления ВГТУ

Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения, цели и задачи курсовой работы…….. 4

Состав и объем курсовой работы……. 6

Библиографический список…… 7

Приложения 1…… 8

Приложение 2……. 9

Приложение 3…… 10

Приложение 4……. 22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине «Инвестиционный менеджмент» является важным этапом подготовки специалиста высшего звена.

Основной целью выполнения курсовой работы в рамках дисциплины инвестиционный менеджмент является: овладение профессиональными компетенциями в рамках соответствующей специальности, связанными с решением комплекса задач управления инвестициями, овладением основными приемами и методами инвестиционного менеджмента и формирование навыков их использования при разработке и реализации управленческих решений в соответствии с квалификационными требованиями в различных сферах деятельности. Выполнение курсовой работы по данному курсу позволит понять сущность и социальную значимость приобретаемой профессии; определить роль и место инвестиционного менеджмента в системе экономических и управленческих дисциплин; получить знания и навыки управления организацией любого направления деятельности, найти и применить управленческие решения в целях обеспечения эффективного управления инвестициями.

Задачи дисциплины в рамках выполнения курсовой работы:

- усвоение теории и методологии инвестиционного менеджмента;
- формирование целостного представления об источниках и методах финансирования инвестиций, методах эффективного ведения инвестиционной деятельности в современных условиях;
- изучение подходов к управлению и организации инвестиционной деятельности на предприятиях и в организациях различного спектра деятельности.

При выполнении курсовой работы важным этапом является возможность индивидуальной работы студента с преподавателем.

Курсовая работа должна состоять из:

1. содержания;
2. введения.

В этой части работы необходимо раскрыть актуальность темы курсовой работы, ее цели/цель и задачи.

Теоретическая часть курсовой работы носит общий характер на тему, соответствующую направлению подготовки студента с учетом заложенных компетенций и структурой рабочей программы дисциплины «Инвестиционный менеджмент». Теоретическая часть курсовой работы формируется в соответствии с табл. 1 (прил. 1). Первая буква фамилии студента определяет вопросы, включаемые в теоретическую часть. Перечень вопросов из которых делается выборка представлен в прил. 2. Окончательная формулировка теоретических вопросов может изменяться по линейке согласования руководитель-студент в зависимости от принадлежности курса к соответствующему направлению подготовки и специальности. Теоретическая часть выполняется на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов, в ней должна быть изложена сущность исследуемой проблемы, рассмотрены различные подходы к ее решению, дана оценка решения проблемы, обоснованно изложена собственная позиция студента.

2. Практическая часть курсовой работы выполняется в рамках направления Анализ эффективности инвестиционного портфеля, а именно «Определение доходности и риска портфеля ценных бумаг». Направление и структура практической части курсовой работы определена в соответствии с выборкой по содержанию рабочих программ по курсу «Инвестиционный менеджмент» специальностей и направлений подготовки реализуемых специальностей ВГТУ и соответствующих им компетенций с учетом дисциплин, курсовых работ / проектов изученных ранее в соответствии с учебными планами. Подробные методические указания по выполнению практической части курсовой работы представлены в прил. 3.

3. Заключение. В этой части работы необходимо дать краткую характеристику результатов, полученных в ходе выполнения курсовой работы (относительно практической и теоретической части).

4. Вариант курсовой работы в обязательном порядке указывается на титульном листе курсовой работы прил. 4 он соответствует последней цифре зачетной книжки при формировании исходных данных для практической части курсовой работы прил. 3.

2. СОСТАВ И ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Обязательным является правильное оформление титульного листа (прил. 4), наличие полей, нумерация листов, содержание курсовой работы. Курсовая работа должна отвечать следующим требованиям:

1. Должны быть использованы материалы, относящиеся к рассматриваемой теме (законы, инструкции, стандарты, методики, указания, научные статьи и др.);
2. Отражены различные точки зрения по затронутым в работе вопросам (отечественный или зарубежный опыт); обязательна аргументация позиции по этим вопросам.

Курсовая работа должна быть четко и грамотно изложена и в целом правильно оформлена, должна отражать рассматриваемую тему в соответствии с последней имеющейся информацией по изучаемому направлению. Объем работы 20-35 страниц без учета приложений. В начале работы составляется **содержание**, которого впоследствии следует придерживаться. **Иллюстрации** (таблицы, чертежи, схемы, графики) нумеруются арабскими цифрами в пределах каждой части. Номер должен состоять из номера части и порядкового номера иллюстрации (например, «Рисунок 1.2»). Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок». Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами. Номер таблицы должен состоять из номера главы и порядкового номера таблицы (например, «Таблица 1.2»).

На весь графический материал должны быть ссылки в тексте. Графический материал и таблицы должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. В конце курсовой работы обязательно необходимо указать перечень используемой литературы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. С.А. Баркалов, Т.А. Свиридова учеб. пособие Инвестиционный менеджмент /Санкт-Петербург, -Воронеж, 2017. -240 с.
2. Управление инвестиционной деятельностью: С.А. Баркалов, В.П. Морозов, Т.А. Свиридова учеб. пособие/Воронежский ГАСУ, -Воронеж, 2015. -296 с.
3. Блинова, Екатерина Анатольевна Инвестиционный менеджмент в реальном секторе экономики: учеб. пособие/ Е.А. Блинова. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2016. – 92 с.
4. Мыльник, В. В. Инвестиционный менеджмент / В.В. Мыльник, А.В. Мыльник, Е.В. Зубеева. - М.: Дрофа, 2018. - 240 с.
5. Плотников А. Н. Финансирование инновационной деятельности в строительстве: Учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011 -118 с., http://www.iprbookshop.ru/910.
6. Шайхутдинова, Гюльнара Флюровна Инвестиционный Менеджмент / Шайхутдинова Гюльнара Флюровна. - Москва: Высшая школа, 2019. - 195 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Теоретическая часть курсовой работы формируется в соответствии с представленной ниже таблицей. Первая буква фамилии студента определяет вопросы, включаемые в теоретическую часть. Перечень вопросов из которых делается выборка представлен в прил. 2.

Таблица П1

А	**Б**	**В, Э**	**Г, Щ**	**Д, Ш**	**Е, Ё, Ч**	**Ж, Ц**	**З, Х**	**И, Й, Ф**	**К, У**
1,30	2,29	3,28	4,27	5,26	6,25	7,24	8,23	9,22	10,21

Л, Т	**М, С**	**Н, Р**	**О, П**	**Я**
11,20	12,19	13,18	14,17	15, 16

Окончательная формулировка теоретических вопросов может изменяться по линейке согласования руководитель-студент, в зависимости от принадлежности студента к соответствующему направлению и специальности и определенных для курса компетенций.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Бизнес-план как стратегическое планирование инвестиций.
2. Ипотека как форма инвестирования проектов.
3. Инвестиционные риски и пути их снижения.
4. Принципы формирования инвестиционных проектов с акцентом на строительство.
5. Система управления инвестиционным проектом и ее основные функции.
6. Экономическое обоснование инвестиций в инвестиционном проекте.
7. Критерии оценки инвестиционных проектов.
8. Анализ инвестиционных проектов в условиях инфляции.
9. Формирование бюджета капиталовложений и его оптимизация.
10. Временной метод определения экономической эффективности инвестиций.
11. Компьютерные технологии в управление инвестиционными проектами.
12. Экспертиза инвестиционных проектов строительства.
13. Финансирование инвестиционных проектов.
14. Лизинг, как особые формы инвестиционных проектов.
15. Инвестиционные проекты в недвижимость и их методы оценки.
16. Специфика и сущность мероприятий по повышению инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
17. Система показателей эффективности инвестиционных проектов.
18. Оценка инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками.
19. Анализ экономической эффективности финансовых вложений в ценные бумаги.
20. Кредитование инвестиционных проектов.
21. Амортизация как важнейший источник финансирования инвестиционных проектов.
22. Прибыль как источник финансирования инвестиций.
23. Формирование и управление портфелем ценных бумаг.
24. Инвестиционный портфель и порядок его формирования.
25. Оценка и доходность инвестиционного портфеля.
26. Формирование инвестиционной политики предприятия в современных условиях с акцентом на строительные организации и организации жилищно-коммунального хозяйства.
27. Анализ экономической эффективности финансовых вложений в ценные бумаги.
28. Анализ эффективности инвестиционной деятельности.
29. Венчурное финансирование инновационных проектов.
30. Инвестиционная привлекательность организации: анализ и оценка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Методические указания по выполнению практической части курсовой работы по курсу «Инвестиционный менеджмент»

В рамках выполнения курсовой работы по курсу «Инвестиционный менеджмент» в соответствии с п. 1 представленных методических указаний необходимо выполнение практической части курсовой работы по направлению «Анализ эффективности инвестиционного портфеля».

Теоретическая (ознакомительная) база к практической части курсовой работы

При выполнении практической части курсовой работы в рамках рассматриваемого направления необходимо понимание того, что в качестве аналогов рыночного портфеля для оценки эффективности инвестиционного портфеля используется какой-либо индекс, например, индекс ММВБ в России, а в США индекс S&P500 (фондовый рыночный Standard&Poors). 5&P500 находится из средневзвешенной величины курсов акций 500 наиболее крупных компаний США.

Введем следующие обозначения:

$a_{рч}$ —доходность портфеля за период t;

$a_{тч}$ — доходность аналога рыночного портфеля за период t;

a_t —безрисковая ставка за период t;

$y_t = a_{рч}-a_t$ —избыточная доходность за период t;

$x_t = a_{тч}-a_t$ —избыточная доходность аналога рыночного портфеля за период t.

Полученные в результате анализа точки можно построить в прямоугольной декартовой системе координат, где по оси абсцисс откладываются значения избыточной доходности аналога рыночного портфеля

x_t, а по оси ординат значения избыточном доходности портфеля y_t, (рисунок 1).

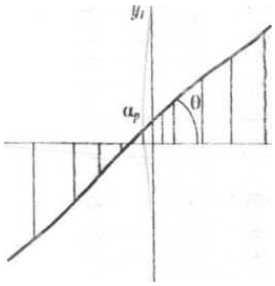

Рис. П3.1. Функция регрессии избыточной доходности портфеля от избыточной доходности аналога рыночного портфеля

Эти две переменные x_t и y_t, — случайные величины. В теории корреляционно-регрессионного анализа две такие переменные можно связать соотношением:

$$y_t = \int (x_t) + \mathcal{E}_t$$

где $\int (xt)$=ŷ —детерминированная функция регрессии от x_t; $\mathcal{E}t$, — остатки, или возмущение в точке x_t, являющееся случайной величиной.

Как правило, считают, что функция регрессии эффективности портфеля — линейная от эффективности рынка, т.е.:

$$\int (x_t) = \hat{y}x + \beta * x_t: y_t = a_p + \beta * x_t + \mathcal{E}_t, \qquad (1)$$

где a_p — координата пересечения функции регрессии с осью y_t, β =tgΘº— бета портфеля (см. рис. 4.24). Если a_p = 0, а угол Θ= 45^e, то характеристики портфеля в среднем соответствуют рыночным, а β = tg45º = 1. Коэффициенты уравнения регрессии определяются формулами:

$$\beta = \frac{xt * yt - \bar{x} * \bar{y}}{xt^2 - \bar{x}^2} \qquad (2)$$

$$a\text{p}=\bar{\text{y}}+\beta*\bar{\text{x}}, \qquad (3)$$

Где

$$\text{x}t*\text{y}t=\frac{1}{n}*\sum_{t=1}^{n}\text{x}t\text{y}t \qquad (4)$$

$$\bar{\text{y}}=\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\text{y}t \qquad \text{x}t=\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\text{x}t \qquad (5)$$

$$\overline{\text{x}t^{2}}=\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\text{x}^{2}t \qquad (6)$$

Часто формулу для бета портфеля записывают в виде

$$\beta={}^{\sigma_{\text{x,y}}}/_{\sigma_{\text{x}}^{2}}, \qquad (7)$$

где $\sigma_{\text{x,y}}-$ ковариация случайных величин x_t и y_t; $\sigma_{\text{x}}^{2}-$ дисперсия случайной величины x_t.

Действительно, имеем следующие тождества

$\sigma_{x,y}=\frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(x_t-\bar{x})(y_t-\bar{y})=\frac{n}{n-1}\times\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(x_t y_t-\bar{x}y_t-\bar{y}x_t+\overline{xy})$ $=\frac{n}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(\overline{x_t y_t}-\overline{xy})$;

$$\sigma_x^2=\frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(x_t-\bar{x})^2=\frac{n}{n-1}\times\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}({x_t}^2-2x_t\bar{x}+\bar{x}^2)$$

$$=\frac{n}{n-1}\sum_{t=1}^{n}({x_t}^2-\bar{x}^2).$$

Подставив эти выражения в (4.2) ,получим (4.7)

Рассчитаем функцию средней доходности портфеля от параметров функций регрессии. Предварительно найдем формулу для среднего значения избыточной доходности портфеля y_t. Для этих целей используем второе уравнение (4.1):

$$\bar{y} = a_{p+\overline{\beta \times x_t + \varepsilon_t} =} a_p + \beta \times \bar{x}.$$

Так как коэффициенты регрессии (4.2) и (4.3) вычисляются по методу наименьших квадратов, то $\varepsilon_t = 0$.

Из определения избыточной доходности портфеля и избыточной доходности аналога рыночного портфеля следует

$$\bar{y} = \overline{a_{p,t} - a_t} = \overline{a_p} - \bar{a};\ \bar{x} = \overline{a_{m,t} - a_t} = \overline{a_m} - \bar{a};$$

где $\overline{a_p}$ – средняя за исследуемый период доходность портфеля; $\bar{a}$ - средняя за исследуемый период доходность безрискового актива; $\overline{a_m}$ - средняя за исследуемый период доходность рынка.

Подставив два последних выражения в предыдущее, получим

$$\overline{a_p} - \bar{a} = \alpha_p + \beta \times (\overline{a_m} - \bar{a})$$

Отсюда находим

$$\overline{a_p} = \alpha_p + \beta \times (\overline{a_m} - \bar{a}) + \bar{a} \qquad (8)$$

Качество управления портфелем может быть оценено с помощью модели Security Market Line, SM (апостериорная рыночная линия портфеля ценных бумаг). Если в (4.8) положить $a_p = 0$, то получим так называемый эталонный портфель. Доходность эталонного портфеля определяется соотношением

$$\overline{a_{\text{эт}}} = \bar{a} + \beta \times (\overline{a_m} - \bar{a}) \qquad (9)$$

где $\overline{a_{\text{эт}}}$ - средняя за исследуемый период доходность эталонного портфеля.

Вид апостериорной показан на рис. П3.2

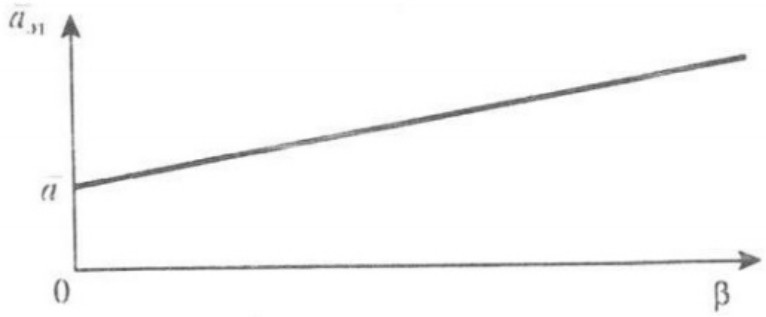

Рис. П3.2. Апостериорная рыночная линия портфеля ценных бумаг (SML)

Доходность портфеля – линейная функция от β. При увеличении β доходность увеличивается. Кроме того, известно, что доходность актива увеличивается при увеличении риска.

Поэтому коэффициент бета можно представить, как показатель риска. При β = 1 из (8) получим $\bar{a}_{эт}$= $\bar{a}_m$, т.е. доходность эталонного портфеля равна доходности рынка. В этом случае пишут $\bar{\beta}$ = $\beta_т$= 1. Считают, что при β = 1уровень риска средний, β < 1 – низкий, при β > 1 – высокий.

Одна из мер качества управления портфелем – коэффициент функции регрессии a_p. В частности, этот коэффициент можно найти как разность между средней доходностью портфеля $\bar{\alpha}_p$ (4.8) и доходностью эталонного портфеля a_m (9), т.е.

$$\alpha_p = \bar{a}_p - \bar{a}_m \qquad (10)$$

Коэффициент α_p называется апостериорная альфа.

Все сказанное о коэффициенте бета относится к портфелю ценных бумаг. Однако вся приведенная ниже теория справедлива и для одной ценной бумаги. Например, можно говорить о коэффициенте бета апостериорной альфа и по анализу этих характеристик принимать те или иные инвестиционные бумаги. Например, для акций, у которых β < 1, доходность меньше среднерыночной. Если α < 1, то существует такое β, для которого доходность акции равна нулю.

Анализ портфеля необходимо произвести в соответствии с примером

Данные табл. П3.1 необходимо изменить в соответствии с последним номером зачетной книжки студента, т.е. прибавить к каждому значению табл. П3.1 кроме итоговых (их образовать уже из вновь образованных значений) последнее число зачетной книжки. Прорешать задачу руководствуясь примером. Сделать соответствующие выводы и утверждения.

Исходные данные для формирования практической части курсовой работы представлены в данном примере. В таблице с исходными данными приведены периодические значения доходностей за квартал в процентах исследуемого портфеля, рыночного портфеля и безрискового актива за 16 кварталов (4 года). Определите β и α портфеля и постройте функцию регрессии портфеля. Проведите анализ портфеля.

Таблица П3.1

Номер квартала	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Исследуемый портфель, $a_{p,t}$	-8,77	-6,03	14,14	24,96	3,71	10,65	-0,22	0,27	-3,08
Рыночный портфель, $a_{m,t}$	-5,86	-2,94	13,77	14,82	11,91	11,55	-0,78	0,02	-2,52
Безрисковый актив, a_t	2,97	3,06	2,85	1,88	1,9	2	2,22	2,11	2,16
Номер квартала	10	11	12	13	14	15	16	Итого	
Исследуемый портфель, $a_{p,t}$	-6,72	8,58	1,15	7,87	5,92	-3,1	13,61	62,94	
Рыночный портфель, $a_{m,t}$	-1,85	8,73	1,63	10,82	7,24	-2,78	14,36	78,12	
Безрисковый актив, a_t	2,34	2,44	2,4	1,89	1,94	1,72	1,75	35,63	

Пример решения.

Средние доходности за квартал исследуемого портфеля, рыночного портфеля и безрискового актива находим, используя последнюю графу табл. 4.1:

$$\bar{a}_p = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} a_{p,t} = \frac{62{,}94}{16} = 3{,}93\ \%;$$

$$\bar{a}_m = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} a_{m,t} = \frac{78{,}12}{16} = 4{,}88\ \%;$$

$$\bar{a} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} a_t = \frac{35{,}63}{16} = 2{,}23\ \%.$$

Подставив полученные значения в формулу (9), получим выражение для доходности эталонного портфеля от коэффициента бета, т.е. выражение для апостериорной SML:

$$\bar{a}_{эт} = 2{,}23 + 2{,}65 \cdot \beta.$$

График этой зависимости представлен на рис.4.26.

Средняя избыточная доходность за квартал исследуемого и рыночного портфелей

$$\bar{y} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(a_{p,t} - a_t) = \bar{a}_p - \bar{a} = 1{,}7\ \%;$$

$$\bar{x} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(a_{m,t} - a_t) = \bar{a}_m - \bar{a} = 2{,}65\ \%.$$

Расчет величин $\overline{x_t\, y_t}$, $\overline{x_t^2}$, $\overline{y_t^2}$ можно выполнить по результатам табл.4.2.

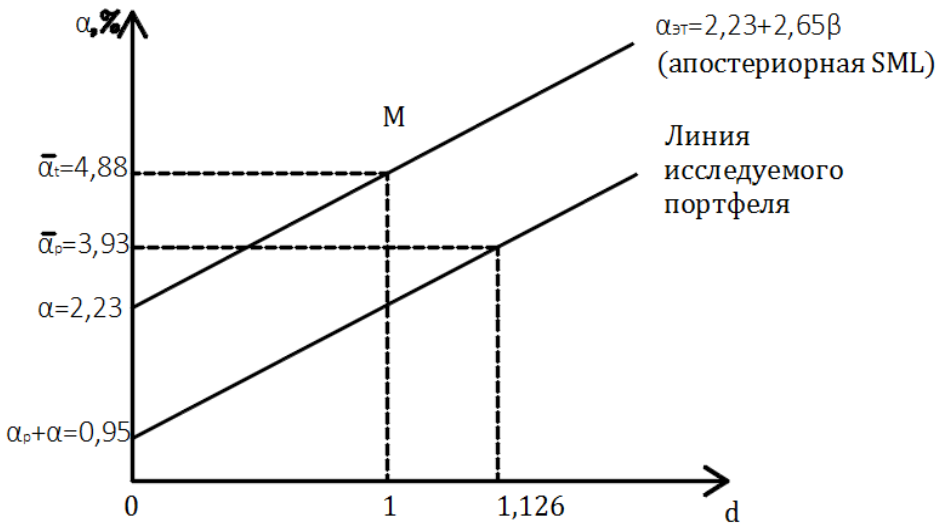

Рис.4.26. Графики зависимостей доходностей эталонного портфеля и исследуемого портфеля от коэффициента бета

Таблица П3.2

Квартал	$y_t = a_{pt} - a_t$	$x_t = a_{mt} - a_t$	${y_t}^2$	${x_t}^2$	$x_t y_t$
1	-11,74	-8,83	137,83	77,97	103,66
2	-9,09	-6	82,63	36	54,54
3	11,29	10,92	127,46	119,25	123,29
4	23,08	12,94	532,69	167,44	298,66
5	1,81	10,01	3,28	100,2	18,12
6	8,65	9,55	74,82	91,2	82,61
7	-2,44	-3	5,95	9	7,32
8	-1,84	-2,09	3,39	4,37	3,85
9	-5,24	4,68	27,46	21,9	24,52
10	9,06	4,19	82,08	17,56	37,96
11	6,14	6,29	37,7	39,56	38,62
12	-1,25	0,77	1,56	0,59	0,96
13	5,98	8,93	35,76	79,74	53,4
14	3,98	5,3	15,84	28,09	21,09
15	-4,82	-4,5	23,23	20,25	21,69
16	11,86	12,61	140,66	159,01	149,55
Итого	27,31	42,49	1332,34	972,13	1039,84

Воспользовавшись результатами, приведенными в табл. П3.2, получим

$$\overline{x_t\, y_t} = \frac{1039{,}84}{16} = 64{,}99,\ \overline{\mathrm{x}_t^2} = \frac{972{,}13}{16} = 60{,}76.$$

Ковариация рыночного и исследуемого портфелей

$$\sigma_{x,y}^2 = \frac{T}{T-1}(\overline{x_t\, y_t} - \bar{x}\bar{y}) = \frac{16}{15} * (64{,}99 - 2{,}65 * 1{,}7) = 64{,}52.$$

Дисперсия рыночного портфеля

$$\sigma_x^2 = \frac{T}{T-1}\left(\overline{x^2{}_t} - \bar{x}^2\right) = \frac{16}{15} * (60{,}76 - 2{,}65^2) = 57{,}32.$$

Подставим эти значения в (7), получим значение бета исследуемого портфеля

$$\beta = \frac{64{,}52}{57{,}32} = 1{,}126.$$

Средняя бета рыночного портфеля равна единице. Так как средняя бета исследуемого портфеля больше средней бета рыночного портфеля, то можно сделать вывод о том, что менеджер исследуемого портфеля был относительно агрессивен.

Альфа портфеля может быть найдена по формуле (3), т.е.

$$\alpha_p = \bar{\gamma} - \beta \cdot \bar{\chi} = 1{,}7 \quad 1{,}126 \cdot 2{,}65 = 1{,}28\ \%\,. \qquad (3)$$

Так как альфа портфеля отрицательна, т.е. доходность исследуемого портфеля ниже доходности рыночного портфеля, то управление данным портфелем рассматривается как неэффективное.

Функцию доходности исследуемого портфеля от коэффициента бета найдем, подставив в (8) полученные значения:

$$\alpha_p = \alpha_p + \bar{\alpha} + (\alpha_m - \bar{\alpha}) \cdot \beta = -1{,}28 + 2{,}33(4{,}88 - 2{,}33) \cdot \beta = 0{,}95 + 2{,}65 \cdot \beta.$$

График доходности исследуемого портфеля от бета портфеля представлен на рис. 26 вместе с апостериорной SML.

Функцию регрессии портфеля найдем, подставим в (4.1) значения для альфа и бета портфеля:

$$f(\mathrm{x}_t) = a_p + \beta \cdot \mathrm{x}_t = 1{,}28 + 1{,}126 \cdot \mathrm{x}_t$$

График этой функции представлен на рисунке 27.

Построенная в рассмотренном выше примере регрессионная модель нуждается в проверке ее соответствия реальным статистическим данным. При оценке качества функции регрессии проверяются значимость коэффициентов уравнения, степень тесноты взаимосвязи исследуемых случайных величин x_t и y_r качество подбора формы кривой. В общем виде функция $f(\mathrm{x}_t)$ =y_x может иметь самый различный вид. В нашем случае в качестве этой функции выбрана прямая линия (1)

Значимость коэффициентов регрессии a_p , β проверяются по критерию Стьюдента. Эти коэффициенты признаются значимыми с заданной вероятностью, если выполняются неравенства

$$t_a > t_0 \,;\, t_\beta > t_0 \qquad (11)$$

где

$$t_a = \frac{a_p}{\sigma_a} \,;\, t_\beta = \frac{\beta}{\sigma_\beta} \,; \qquad (12)$$

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{\text{ост}}}{\sqrt{n}} \,;\, \sigma_\beta = \frac{\sigma_{\text{ост}}}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}(\mathrm{x}_t - \overline{\mathrm{x}})^{2.}}} \qquad (13)$$

$$\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{t-1}^{T}(y_t - \overline{y_{\mathrm{x})}}^2. \qquad (14)$$

Значение t_0 выбирается из таблицы t критерия Стьюдента для доверительной вероятности F=1-a и число степеней свободы T-2, где T- объем выборки. При выполнении неравенства (11) коэффициент считается значимым с вероятностью F. Здесь a-уровень значимости.

Тесноту взаимосвязи двух случайных величин x_t и y_t проверяют при помощи коэффициента корреляции

$$r = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\overline{x_t^2} - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\overline{y_t^2} - y^2}} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \tag{15}$$

Где

$$\begin{cases} \sigma_x^2 = \dfrac{1}{T-1} \sum\limits_{T=1}^{T} (x_t - \bar{x})^2 = \dfrac{T}{T-1} (\overline{x_t^2} - \bar{x}^2), \\ \sigma_y^2 = \dfrac{1}{T-1} \sum\limits_{T=1}^{T} (y_t - \bar{y})^2 = \dfrac{T}{T-1} (\overline{y_t^2} - \bar{y}^2). \end{cases} \tag{16}$$

Коэффициент корреляции лежит в пределах $-1 \leq r \leq 1$. При значении коэффициента корреляции, близком 1или -1, - связь сильная, нулю – слабая.

Значимость коэффициента корреляции с доверительной вероятностью $F = 1 - \alpha$ определяется с помощью -критерия Стъюдента по формуле:

$$t_r > t_0 , \tag{17}$$

где $t_r = \frac{r \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$. Количество степеней свободы равно Т-2.

Величина r^2 называется коэффициентом детерминации. Чем больше r^2, тем лучше выбранная функция аппроксимирует фактические данные. В нашем случае коэффициент детерминации показывает ту часть изменений избыточной доходности исследуемого портфеля за заданный интервал времени, которая связана с изменениями избыточной доходности рыночного портфеля.

Коэффициент неопределенности находится по формуле:

$$h^2 = 1 - r^2. \tag{18}$$

Коэффициент неопределенности показывает часть изменений избыточной доходности исследуемого портфеля, которая не связана с изменениями избыточной доходности рыночного портфеля.

Качество подбора формы кривой оценивается по критерию Дарбина - Уотсона. Для этого проводится анализ остатков:

$$\varepsilon_t = y_t - \widehat{y_x}. \tag{19}$$

Если модель функции регрессии адекватна форме подобранной кривой, то соседние значения остатков независимы друг от друга. Эта независимость проверяется с помощью критерия Дарбина – Уотсона:

$$d = 2 \cdot \left(1 - \frac{\sum_{t=2}^{T} \varepsilon_t \varepsilon_t - 1}{\sum_{t=1}^{T} \varepsilon_t^2}\right).$$

По таблице Дарбина – Уотсона для заданной доверительной вероятности $F = 1 - \alpha$ определяют критические границы, позволяющие вынести суждение о наличии автокорреляции (рис. П3.3). Задавшись уровнем значимости α и зная количество комбинаций T, находят из таблицы значения d_n, d_v.

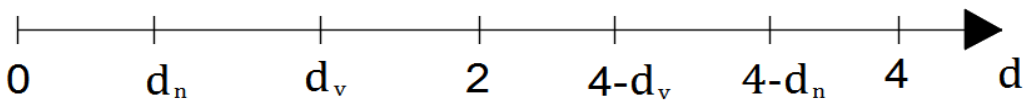

Рис. П3.3. Границы Дарбина – Уотсона, позволяющие вынести суждение о наличии автокорреляции

При $d_v < d < 4 - d_v$ автокорреляция остатков отсутствует. При $d < d_n$ и $d > 4 - d_n$ автокорреляция имеет место. Если обнаружена существенная автокорреляция остатков, то следует пересмотреть форму выбранной кривой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский Государственный
Технический Университет»

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Направление подготовки

Кафедра «Управление»

Курсовая работа

по дисциплине: «Инвестиционный менеджмент»
Вариант - 3

Выполнил: Студент X курса
Группы X
Ф.И.О.
Проверил:
Работа защищена: «_ » 2021 г.
с оценкой:_____

Подпись преподавателя:____

Воронеж 2021

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых работ
для обучающихся всех направлений, специальностей,
форм обучения

Составитель
Свиридова Татьяна Анатольевна

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 30.11.2021.
Уч.-изд. л. 1,4.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»
394026 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84