

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В.Хромова

Научный руководитель Е.Б.Корева

Аннотация

В статье представлены данные будущих доходов и вероятности прогнозов инвестиционных проектов строительства коммерческой недвижимости в Самарской области. Используя построение кривой Парето и бюджетной линии, найдено оптимальное решение формирования портфеля инвестиционных проектов.

Введение

Инвестиции в коммерческую недвижимость всегда были одним из наиболее выгодных способов вложения средств. Коммерческую недвижимость часто рассматривают как хороший объект для инвестирования. И это не случайно: в отличие от банковского вклада она не «сгорит» при дефолте и не пострадает от отзыва лицензий Центробанком. При этом она фактически позволяет получать пассивный доход, если сдать помещение в аренду.

Итак, следует отметить *цель* исследования – составить портфель инвестиционных проектов в сфере коммерческой недвижимости, подобрав удельные веса инвестиций в каждый проект, если уровень безрисковой доходности ЛПР равен 4 млн. руб. и инвестор требует, чтобы при риске 2 млн. руб. доходность составляла 19,5 млн. руб.

К *задачам* исследования отнесём:

— Определить характеристики проектов – ожидаемую доходность и средний риск;

— Задать значения удельных весов;

- Найти общую доходность и риски инвестиционного проекта;
- Найти оптимальное решение исходя из взаимного расположения кривой Парето и бюджетной линии.

Методы

В статье использованы методы анализа и оценки риска портфеля проектов. Целевой функцией при формировании портфеля проектов является либо максимум доходности при данном уровне риска, либо минимум риска при заданном уровне доходности. Для создания эффективного портфеля используется диверсификация, в основе которой лежит анализ корреляции проектов, то есть статистической меры взаимосвязи результатов проектов.

Результаты

Определены ожидаемая доходность и средний риск. Заданы значения удельных весов. Найдена общая доходность и риски инвестиционных проектов. Найдено оптимальное решение исходя из взаимного расположения кривой Парето и бюджетной линии.

Обсуждения

Инвестиционная деятельность сопряжена с определенными рисками. Портфель инвестиций при заданном риске позволяет получить приемлемый доход. Портфель, состоящий из рискованных финансовых активов, может быть сформирован таким образом, что если в результате наступления непредвиденных событий один из проектов будет убыточным, то другие проекты могут оказаться успешными и будут приносить прибыль.

Итак, на сайте инвестиционной компании Бизнес – гарант был представлен тендер на инвестиционные проекты строительства коммерческой недвижимости с данными будущих доходов и вероятностями прогнозов (Таблица 2).

Таблица 2 - Исходные данные

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн. руб.	
		Проект 1	Проект 2
Пессимистический	0,2	23	9
Реалистический	0,5	27	12
Оптимистический	0,3	30	15

Определим характеристики проектов – ожидаемую доходность и средний риск (СКО) по формулам (1), (2) (Таблица 3).

$$(1) R = \sum_{i=1}^I R_i f_i,$$

где R_i - доходность по i -му варианту реализации проекта, f_i - вероятность появления i -го варианта, I - количество рассматриваемых вариантов, $I=3$ (пессимистический, реалистический, оптимистический)[1].

$$(2) \sigma_R = \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - R)^2 f_i},$$

где σ_R -показатель риска проекта (среднеквадратическое отклонение), характеризующий разброс ожидаемой доходности (чем больше отклонение, тем выше риск).

Таблица 3 - Ожидаемая доходность и средний риск

Показатель	Проект, млн. руб.	
	1	2
Ожидаемая доходность	27,1	12,3
Средний риск (среднеквадратическое отклонение)	2,4	2,1

Определяется коэффициент ковариации проектов по формуле (3).

$$(3) Cov(1,2) = \sum_{t=1}^T (R_t^1 - \bar{R}^1)(R_t^2 - \bar{R}^2),$$

где R_t^1, R_t^2 - значения доходностей первого и второго проекта в t -й год реализации, \bar{R}^1, \bar{R}^2 - средние доходности проектов, T – срок реализации проектов. Если ковариация отрицательна, то результаты проектов изменяются в противоположных направлениях, а при равенстве ковариации нулю взаимосвязь отсутствует [1].

Определяется коэффициент корреляции по формуле (4).

$$(4) Cor(1,2) = \frac{Cov(1,2)}{\sigma_1 \sigma_2}$$

Значение коэффициента корреляции велико, поэтому проекты нецелесообразно комбинировать. Зададим значения удельных весов, а также найдём дополнительные характеристики проектов по формулам (5), (6), (7) (Таблица 4):

$$(5) R_{\Pi} = \sum_{j=1}^J \gamma_j R_j,$$

$$(6) \sigma_{\Pi} = \sqrt{(\gamma_1 \sigma_1)^2 + (\gamma_2 \sigma_2)^2 + 2\gamma_1 \gamma_2 \sigma_1 \sigma_2 \text{cor}(1,2)},$$

где R_{Π} - доходность портфеля проектов, σ_{Π} - риск (среднеквадратическое отклонение) портфеля проектов.

$$(7) R_{\Pi} = R_0 + \frac{R_f - R_f}{\sigma_f} \sigma_{\Pi},$$

где R_f, R_f - доходность рисковых и безрисковых проектов.

Используя выше представленные формулы доходности портфеля и удельного веса рисковых проектов, определим дополнительные характеристики [2].

Таблица 4 - Характеристики проектов

γ_1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
γ_2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0
R_{Π}	13,8	15,3	16,7	18,2	19,7	21,2	22,7	24,1	25,6	27,1
σ_{Π}	1,0	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4
Бюджетная линия	11,6	14,6	16,6	18,2	19,5	20,5	21,4	22,0	22,5	22,8

Доходность и риск - два противоречивых критерия задачи формирования портфеля инвестиций. Увеличение доходности влечёт повышение рискованности. Убедимся в этом, построив график бюджетной линии и кривой Парето (Рисунок 7).

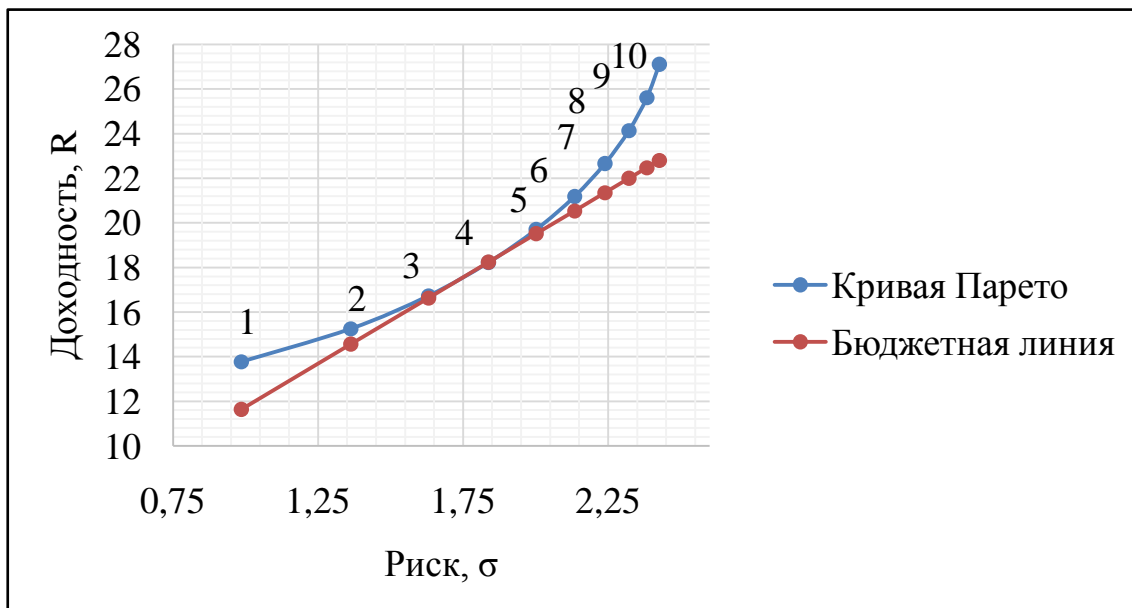


Рисунок 7 - Искомое решение

Взаимное положение бюджетной линии и кривой Парето приводит к тому, что предпочтениям ЛПР наиболее соответствует четвёртая комбинация проектов.

Результаты

Таким образом, был осуществлён выбор единственного сочетания критериев – это четвёртый вариант с удельными весами 0,4 и 0,6 в первый и второй проекты соответственно, т.е. определили решение задачи формирования портфеля, которое осуществляется из множества Парето с учётом бюджетной линии лица, принимающего решение.

Список использованных источников

1. Гераськин, М.И. Управление инновациями: математические методы. Учебное пособие [Текст] // М.И. Гераськин, С.Г. Симагина. // Самара: Издательский дом «Федоров». – 2017. - 256 с.
2. Кореева, Е.Б. Анализ и прогнозирование экономического эффекта от внедрения инновационных технологий на предприятии/ Е.Б. Кореева, А.В. Агуреева // Экономика и предпринимательство. 2015. № 5-1 (58-1). с. 719- 721.