

**Овсянникова Елена Юрьевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Уральский государственный

экономический университет»

г. Екатеринбург, Свердловская область

## **ЭТАПЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ЦЕННЫХ БУМАГ**

***Аннотация:** статья посвящена алгоритмизации управления портфелем ценных бумаг, что в настоящее время является макроэкономической проблемой в рамках определения инвестиционных целей. Методологической основой исследования выступают методы научного познания, экономико-математические методы.*

***Ключевые слова:** портфель ценных бумаг, инвестиционные цели, алгоритм управления.*

Управление портфелем ценных бумаг – это процесс выбора, распределения и контроля финансовых активов с целью оптимизации доходности и уменьшения рисков. Основные задачи управления портфелем ценных бумаг включают определение инвестиционных целей, выбор оптимальной стратегии и ее реализацию, а также контроль и пересмотр стратегии в зависимости от изменения рыночных условий.

Для управления портфелем ценных бумаг используются различные методы, которые могут варьироваться в зависимости от инвестиционной стратегии и целей. Одним из популярных методов является стратегия диверсификации, которая позволяет разделить риски между различными видами ценных бумаг и снизить общий уровень риска портфеля. К основным целям управления портфелем ценных бумаг относятся:

- увеличение темпов роста рыночной стоимости портфеля;
- минимизация рисков;
- увеличение темпов роста капитализации портфеля ценных бумаг;
- обеспечение необходимой ликвидности.

На рисунке 1 представлен алгоритм управления портфелем ценных бумаг.

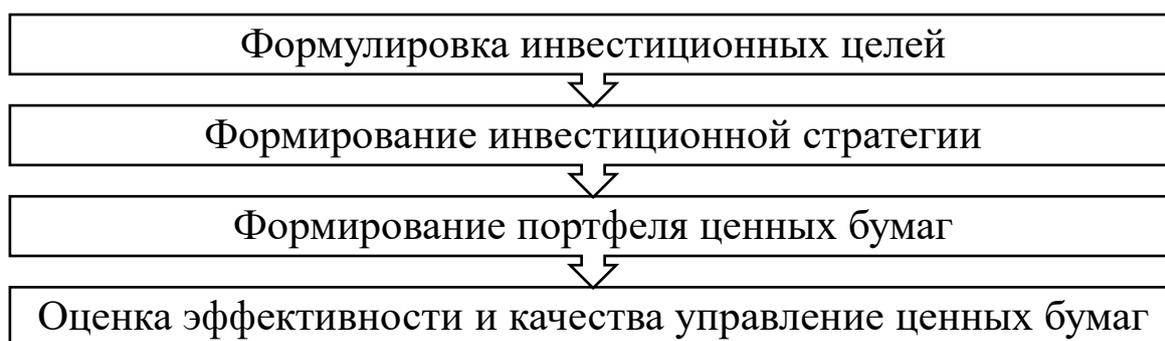


Рис. 1. Алгоритм управления портфелем ценных бумаг [1, с.194–198]

Первый этап инвестирования определение инвестиционных целей. Инвестор анализирует свои возможности в краткосрочной и долгосрочной перспективах, а также изучает исторические данные финансовых рынков, чтобы определить реалистичные уровни доходности и рисков. Оценка внутренней стоимости активов может быть произведена с помощью технического и фундаментального анализа. Далее определяются инвестиционные цели и ограничения.

На второй стадии разрабатывается инвестиционная стратегия, которая основывается на результате первого шага. Выбирается тип стратегии и рассчитываются параметры предпочтительной стратегии на основе исследования протекающих и прогнозируемых факторов. Затем определяются методы ее реализации.

Третий этап формирование портфеля ценных бумаг. На основе предыдущих этапов проводятся торговые операции на рынке ценных бумаг для формирования и диверсификации инвестиционного портфеля.

На четвертом этапе производится оценка эффективности и качества управления ценными бумагами. После инвестирования в портфель ценных бумаг следует проводить мониторинг факторов, влияющих на портфель, а также степени достижения назначенного плана. После анализа результативности портфеля возможны корректировки инвестиционной политики. Этот подход помогает инвесторам достигать наилучшей эффективности и сокращать риски при инвестировании.

Инвестор или его управляющий должен уделять время на оценку результативности подобранной политике и ее выполнение на практике для соответственности инвестиционным целям. После проведенной самооценки можно предложить дальнейшее решения для управления портфелем.

1. Нужна поправка распределения финансовых инструментов в отмеченных порогах.

2. Нужно поменять отбор финансовых инструментов внутри одной отрасли, к примеру, покупать акции похожих организаций.

3. Нужно скорректировать соотношение процентов активов, которые образовали данный портфель.

4. Период вложений закончился – задачи выполнены.

5. Период вложений закончился – задачи не выполнены [2, с. 101].

Инвестор при формировании портфеля ценных бумаг должен опираться на ожидаемую доходность и риск каждого актива, входящего в этот портфель, а также на размеры инвестируемого капитала в этот портфель. Таким образом доходность портфеля является средневзвешенная доходность каждого актива, входящего в это профиль. Рассмотрим формулу ожидаемой доходности портфеля ценных бумаг (формула 1):

$$E_p = \sum_{i=1}^n E_i * x_i, \quad (1)$$

где  $E_i$  – приходящиеся на  $i$  – й актив доля удельного веса общих вложений;

$x_i$ - ожидаемая доходность соответствующего  $i$  – ого актива, %;

$E_p$ - ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг [3, с. 99–103].

Доля удельного веса актива в портфеле определяется его отношением к стоимости всего портфеля ценных бумаг (формула 2):

$$Q_i = \frac{P_i}{PP}, \quad (2)$$

где  $Q_i$  – удельный вес  $i$  – го актива;

$P_i$  – стоимость  $i$  – го актива;

$PP$  – стоимость портфеля.

Уровнем доходности, на котором вкладчик в финансовые активы предполагает получить прибыль, выступает ожидаемая рентабельность. Обычно это значение берется как прежняя прибыльность этого актива, в этой формуле она определена как среднее значение всех активов в портфеле. На практике реальная прибыльность может быть, как средней, то есть положительной, так и отрицательной. В этом и заключается суть риска, ожидаемая доходность не всегда будет равна расчетной величине [4, с. 379].

Риск является вероятностью наступления того или иного события, если разброс величины будущих доходов максимален, то вероятность получения ожидаемых доходов минимальна [5, с. 122–131].

Измерения уровня риска как правила определяется по показателю вариации. Находят показатель по формуле (3):

$$\sigma^2 = \frac{\sum(r_j - \bar{r})}{n-1}, \quad (3)$$

где  $\sigma^2$  - дисперсия доходности актива;

$r_j$  – доходность актива в  $j$  – м периоде;

$\bar{r}$  – средняя доходность актива, определяемая как средняя арифметическая доходность за соответствующие периоды;

$n$  – число периодов наблюдения.

Ожидаемый риск портфеля представляет собой средневзвешенную величину стандартных отклонений доходности активов. Таким образом стандартные отклонения доходности этих активов имеют возможность погасить собой друг друга, что может привести к уменьшению уровня рисков всего портфеля [6, с. 89].

С целью формирования уровня взаимозависимости и характера изменений доходности двух ценных бумаг в портфеле применяют следующие коэффициенты: ковариация и корреляция.

Коэффициент ковариации находится по следующему выражению (формула 4):

$$cov_{ij} = \frac{\sum(r_i - E_i) * (r_j - E_j)}{T-1}, \quad (4)$$

где  $cov_{ij}$  – ковариация доходности активов;

$r_i, r_j$  – доходность актива в  $i, j$  – м периоде;

$E_i, E_j$  – средняя доходность активов за  $i, j$  – м период;

$T$  – число периодов наблюдения.

Если результаты расчета ковариации получились положительными, то это показывает, что доходность ценных бумаг в портфеле меняется в одном направлении, а если результат отрицательный, то в разных направлениях. Также результат показателя может быть нулевым, что означает взаимозависимости между доходностями активов не имеется.

Еще одним показателем взаимозависимости является коэффициент корреляции, он рассчитывается по подобному выражению (формула 5):

$$corr_{ij} = \frac{cov_{ij}}{\sigma_i * \sigma_j}, \quad (5)$$

где  $corr_{ij}$  – коэффициент корреляции доходности активов;

$cov_{ij}$  – ковариация доходности активов;

$\sigma_i, \sigma_j$  – стандартные отклонения доходности активов.

Отрицательный результат расчета этого коэффициента означает, что доходность портфеля меняется в диаметральных направлениях, а если результат положительный, то в одном. Взаимозависимости корреляции не существует, когда результат показателя равен нулю. Данный коэффициент варьируется от плюс одного до минус одного [7, с. 75].

Деле найдя взаимозависимости между ценными бумагами портфеля с помощью ковариации и корреляции, как правило приходят к отбору ценных бумаг и подсчету суммарного уровня риска (дисперсии) всего портфеля. Дисперсию портфеля из двух активов представлена в выражении (формула 6):

$$\sigma_p^2 = \theta_i^2 * \sigma_i^2 + \theta_j^2 * \sigma_j^2 + 2\theta_i * \theta_j * corr_{i,j}, \quad (6)$$

где  $\sigma_p^2$  – риск портфеля, измеренные дисперсией;

$\theta_i, \theta_j$  – удельный вес активов в портфеле;

$\sigma_i, \sigma_j$  – стандартное отклонение активов;

$corr_{i,j}$  – корреляция доходности активов.

Если коэффициент корреляции получился равен плюс одному, то ценные бумаги в портфеле находятся в полной взаимосвязи друг от друга. Инвестор, формирующий эти ценные бумаги в портфель, лишается способов диверсифицировать его дабы уменьшить уровень рисков. Во времена различных ситуаций на фондовом рынке доходность подобных финансовых инструментов будет меняться только в одном направлении [8, с. 255].

Если коэффициент корреляции равен минус одному, то ценные бумаги в портфеле имеют минимальное значение взаимосвязи. Инвестор, формирующий эти ценные бумаги в портфель, снизит совокупную степень риска сравнительно с риском всех активов по отдельности. Данный фактор не влияет на уровень ожидаемой доходности, а только на риски, связанные с портфелем. Дабы получить положительный результат, требуется рассчитать пропорциональный вес всех активов портфеля в выражениях (формула 7) и (формула 8):

$$\theta_b = \frac{\sigma_a}{\sigma_i + \sigma_j}, \quad (7)$$

и

$$\theta_a = 1 - \frac{\sigma_i}{\sigma_i + \sigma_j} = \frac{\sigma_j}{\sigma_i + \sigma_j}, \quad (8)$$

где  $\theta_i, \theta_j$  – удельный вес активов в портфеле;

$\sigma_i, \sigma_j$  – стандартное отклонение доходности активов.

В действительности практически невозможно найти на фондовом ценные бумаги с коэффициентом корреляции стремящийся к минус одному. Поэтому существует относительный способ формирования портфеля: отбирать в портфель активы по возможности с минимальной корреляцией доходности [9, с. 65].

Таким образом требуется определить комбинацию этих ценных бумаг с минимальным сипенью риска, рассчитав их удельный вес в выражениях (формула 9) и (формула 10):

$$\theta_a = \frac{\sigma_j^2 - cov_{i,j}}{\sigma_i^2 + \sigma_j^2 - 2 cov_{i,j}}, \quad (9)$$

и

$$\theta_b = \frac{\sigma_i^2 - cov_{i,j}}{\sigma_i^2 + \sigma_j^2 - 2 cov_{i,j}}, \quad (10)$$

где  $\theta_i, \theta_j$  – удельный вес активов в портфеле;

$\sigma_i^2, \sigma_j^2$  – риск (дисперсия) активов;

$cov_{i,j}$  – ковариация доходности активов.

Нулевая корреляция меж ценными бумагами портфеля самый приемлемый показатель для инвестора. Формирование данных ценных бумаг в портфель способствует применению достоинств диверсификации дабы уменьшить степень риска. В этом примере действует соответствующий формулы для определения удельного веса (формулы 11 и 12):

$$\theta_a = \frac{\sigma_i^2}{\sigma_i^2 + \sigma_j^2}, \quad (11)$$

и

$$\theta_b = \frac{\sigma_j^2}{\sigma_i^2 + \sigma_j^2}, \quad (12)$$

где  $\theta_i, \theta_j$  – удельный вес активов в портфеле;

$\sigma_i^2, \sigma_j^2$  – риск (дисперсия) активов.

Формулы для расчета портфеля, содержащего две ценных бумаг, могут применяться и для составления портфеле, который группирует в себе больше инструментов. Формула для обозначения степени риска портфеля, содержащего несколько ценных бумаг (формула 13):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \theta_i \theta_j \text{cov}_{i,j}, \quad (13)$$

где  $\sigma_p^2$  – риск (дисперсия) портфеля;

$\theta_i, \theta_j$  – удельные веса  $j$  – ого и  $i$  – го актива в портфеле;

$\text{cov}_{i,j}$  – ковариация доходности активов  $i$  и  $j$ .

При формировании портфелей нужно учитывать коэффициент корреляции, который колеблется в разбросе от минус одного до плюс одного, что позволяет инвестору опираясь на полученные данные выстроить портфель с приемлемым уровнем риска и доходности.

Эффективный портфель составляет главную цель для инвестора. Указанная величина ожидаемой доходность при минимальном уровне риска или максимальная ожидаемая доходность при установленном уровне риска, вот что характеризует собой эффективный портфель [10, с. 115].

Показателем эффективности портфеля может выступать коэффициент бета, он характеризует сравнительную нестабильность доходности ценных бумаг портфеле по отношению к статистическим оценкам доходности рынка в целом, обычно представляется как индекс какой-либо биржи. Рассчитывается по следующей формуле (14):

$$\beta = \frac{\text{cov}_{j,m}}{\sigma_{m^2}}, \quad (14)$$

где  $\beta$  – показатель риска актива;

$\text{cov}_{j,m}$  – ковариация доходности  $j$  – ого актива и рыночной доходности;

$\sigma_{m^2}$  – риск (дисперсия) рынка.

Показатель бета свыше единицы относят к ценным бумагам с высоким уровнем риска, так как его курс колеблется поверх рынка. Показатель бета ниже единицы относят к ценным бумагам с минимальной степенью риска, так как его курс колеблется не выше рынка. Бета ниже нуля относят к ценным бумага, которые за определенный период в среднем обладали отрицательным колебанием относительно рынка [11, с. 143].

В заключении необходимо отметить, что развитие рынка ценных бумаг неотрывно связано со скоростью развития цифровых финансовых технологий, которые опираются в своих вычислениях на математические модели, что необходимо учитывать в формировании нынешней теоретической и практической части управления портфелем финансовых инструментов. В свою очередь инвестор, основываясь на математическо-технические возможности выбирает и управляет финансовыми активами в своем портфеле.

### *Список литературы*

1. Фахрутдинов С.Ф. Управление портфелем ценных бумаг и оценка качества этого управления / С.Ф. Фахрутдинов // Аллея науки. – 2020. – №8. – С. 194–198. EDN EHBEKX
2. Сергеев И.В. Инвестиции: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова, В.В. Шеховцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 314 с.
3. Козлова Д.А. Формирование инвестиционного портфеля / Д.А. Козлова, А.С. Попкова, В.К. Соколовская [и др.] // Современная экономика и общество глазами молодых исследователей. – 2018. – С. 99–103. EDN USQRXX
4. Леонтьев В.Е. Инвестиции: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Е. Леонтьев, В.В. Бочаров, Н.П. Радковская. – М.: Юрайт, 2019. – 455 с.
5. Баранова Е.С. Оптимизация фондового портфеля российских ценных бумаг с использованием финансовых инструментов / Е.С. Баранова, С.А. Полковникова // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2017. – №8. – С. 122–131. DOI 10.21209/2227-9245-2017-23-8-122-131. EDN ZUECUX
6. Михайленко М.Н. Рынок ценных бумаг: учебник и практикум для академического бакалавриата / М.Н. Михайленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 326 с. EDN XGXSKV
7. Теплова Т.В. Инвестиции: в 2 ч. Ч. 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т.В. Теплова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 409 с.

8. Казакова Н.А. Финансовый анализ: в 2 ч. Ч. 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н.А. Казакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 297 с.

9. Николаева И.П. Инвестиции: учебник / И.П. Николаева. – 3-е изд., стер. – М.: Дашков и К, 2021. – 252 с.

10. Матвеева Л.Г. Управление инвестиционными проектами в условиях риска и неопределенности: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева, О.А. Чернова [и др.]. – М.: Юрайт, 2019. – 298 с.

EDN VHGUHX

11. Белов В.А. Ценные бумаги в коммерческом обороте: курс лекций: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В.А. Белов. – М.: Юрайт, 2019. – 306 с. EDN JCWKWB