эпи- или гипоциклоидами, впервые заметил Суарди («Новые приборы» -Nuovi strumenti, Брешиа, 1752). Эвольвенту круга, приведенную еще Лагиром в «Трактате о рулетках» [Traite des roulettes, Mem. Ac. Paris, 1706 1731?], т. е. общих кривых качения, систематически изучил впервые Дени Дидро («Мемуар о различных вопросах математики», Париж, 1748). На «псевдоциклоиды» (термин Э. Чезаро, 1896), т. е. эпициклоиды с мнимым образующим кругом, натолкнулся еще Эйлер в поисках кривых, подобных своим эволютам. Уже Лагир доказал, что каждую кривую можно рассматривать как рулетку. Задачу, ведущую к «кривым Рибокура» (это название было дано в одной работе 1880), поставил Иоганн Бернулли (в одном письме 1716). Лейбниц предложил ее английским математикам, а затем она привлекла внимание многих ученых, особенно в связи с проблемой ортогональных траекторий. Термин «линия синусов» (синусоида) ввел уже О. Фабри (1659, см. стр. 324). Тангенсоиду и секансоиду Ронде в своем переводе «Анализа бесконечно малых» (Analyse des infiniment petits, Париж, 1735) Э. Стона называл «figure des tangentes» и «figure des secantes». «Показательная кривая» (этот термин предложил под влиянием Лейбница И. Бернулли, Acta Erud., 1697) или «логарифмическая кривая» (Г. Гранди, 1701) появилась около 1640. Торричелли писал о ней в одном письме к М. Риччи от 1644 и установил постоянство ее подкасательной. Кроме названных ученых, показательной кривой особенно занимались еще Гюйгенс и Котес. Иоганн Бернулли приписал ей отрицательную ветвь, ошибочно полагая, что $\log(-x)$ равен $\log x$ (письмо к Лейбницу от 1712).

К. Перро поставил перед рядом парижских математиков, а затем и перед Лейбницем, задачу о «трактрисе». Характерное свойство ее нашел Лейбниц (Acta Erud., 1693). Еще Галилей полагал, что кривой, по которой располагается подвешенная за два конца нить, является парабола [«Беседы и математические доказательства» (Discorsi e dimostrazioni, Лейден, 1638)]. Согласно указанию Лейбница (Acta Erud., 1691) ошибочность этого мнения выяснил Иохим Юнгиус. Як. Бернулли поставил задачу о математическом определении этой кривой (Acta Erud. 1690). Решения задачи дали в следующем году он сам, а также Гюйгенс, Лейбниц и И. Бернулли. Гюйгенс назвал кривую «цепной линией» («Catenaria, письмо к Лейбницу в ноябре 1690). «Упругую кривую», т. е. линию, форму которой принимает закрепленный на одном конце упругий стержень, Галилей как это указывает Як. Бернулли (Acta Erud., 1694), также считал параболой. Геометрическую характеристику этой кривой дал Я. Бернулли (Acta Erud., 1694 и 1695).

1. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. М.: Наука, 1990.
2. Выгодский М.Я. «Арифметика и алгебра в Древнем мире»
3. Г. Вилейтнер История математики от Декарта до середины XIX столетия. Государственное издательство физ.-мат. литературы Москва 1960.

Догадова И.В., Трегуб А.В.

Минимизация рисков при инвестировании в акции

*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-01-2021-89

idsp: ljjournal-01-2021-89

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы минимизации рисков при приобретении акций предприятий. Выделены способы снижения влияния инвестиционных рисков, а также способы предотвращения возникновения рисков.

Ключевые слова: акции, волатильность, доходность, инвестирование, инвестиционный портфель, минимизация, риски

Abstract

The article discusses the relevance of minimizing risks when investing in shares. Ways to reduce the impact of investment risks, as well as ways to prevent the occurrence of risks are highlighted.

Keywords: stocks, volatility, profitability, investing, investment portfolio, minimization, risks

Актуальность темы связана с тем, что эмитенты и инвесторы заинтересованы в наиболее эффективном использовании акционерного капитала компании. Однако, при выборе акций для инвестирования денежных средств, инвесторам необходимо в первую очередь проверить рыночную стоимость акции, провести мониторинг и анализ рисков, которые могут возникнуть и которые возникают чаще всего. Таким образом это может позволить снизить их влияние, тем самым минимизировать возможные потери. Рассмотрим способы снижения инвестиционных рисков.

Мерами по минимизации инвестиционного риска являются:

- полное предотвращение появления каких - либо инвестиционных рисков;
- уменьшение влияния инвестиционного риска.

Если рассматривать первый способ минимизации риска, то он является наиболее простым и эффективным, но трудоемким. Для избегания появления инвестиционных рисков, инвесторам в первую очередь следует тщательно изучить компании, предоставляемые акции для покупки. Далее следует выбирать акции известных и проверенных компаний. Не следует инвестировать в акции компаний, которые находятся на своем так называемом “пике” и которые вскоре могут обанкротиться. Если инвестором является компания, то компании - инвестору следует отказаться от использования в больших объемах таких ресурсов, как инвестиционные активы в низколиквидных формах и заемного капитала.

Далее необходимо учесть, что все акции могут проявлять волатильность (изменение цены на рынке). Рассмотрим график волатильности акций таких компаний, как «Газпром», «Сбербанк», «Аэрофлот» и «Полюс золото» (см. рис.1).

Рисунок 1. Доходности акций компаний Газпром», «Сбербанк», «Аэрофлот» и «Полюс золото»

Проанализировав данный график, можно заметить, что любая акция может быть привлекательной сегодня, но нет гарантии, что она будет такой же привлекательной в будущем (это действует и наоборот). Так, наивысшая доходность была у акций компании «Аэрофлот», однако на данный момент доходность данных акций уменьшилась значительно. Доходность акций компании «Газпром» сейчас постепенно возрастают. Доходность акций компаний «Полус золото» и «Сбербанк» были малы, но сейчас доходности увеличились. Следует отметить, что доходность акций компании «Полус золото» является наибольшей доходностью по всем четырем акциям.

Таким образом, если вложить свои денежные средства в акции только одной компании, то возникает высокий риск потери своих денежных средств. С целью снижения данного риска, следует сформировать портфель из нескольких акций (инвестиционный портфель), а лучше из акций и облигаций, поскольку акции более рискованная ценная бумага, чем облигация.

Для того, что корректно сформировать инвестиционный портфель, необходимо для начала установить цель, ожидаемую доходность и срок инвестирования. Как правило, чем больше срок, тем больше денежных средств можно вложить в акции. Далее необходимо выбирать компании для вложения, занимающиеся разными отраслями бизнеса. Например, компании «Газпром», «Аэрофлот» и «Полус золото».

Но, не следует забывать о том, что от можно рассчитать возможные потери при инвестировании в какие – либо акции. Рассмотрим такой математический метод предотвращения потерь при инвестировании, как вычисление стандартного отклонения. Стандартное отклонение применяется, когда у инвестора стоит выбор между акциями двух компаний и позволяет найти акцию с наименьшей волатильностью (изменчивость цены). Для наиболее наглядного примера рассмотрим показатели ежемесячной доходности акций таких известных компаний, как Газпром и Сбербанк России за 2019 год.

Таблица 1

Определение риска и доходности

Месяц	Газпром			Сбербанк России		
	Цена, руб	Доходность	$(x - x_{\text{ср}})^2$	Цена,	Доходность, %	$(x - x_{\text{ср}})^2$
1	154,13			186,37		
2	162,49	5,14%	0,01%	218,00	14,51%	1,58%
3	158,92	-2,25%	0,40%	208,48	-4,57%	0,42%
4	150,28	-5,75%	0,96%	215,05	3,06%	0,01%
5	166,20	9,58%	0,30%	226,00	4,85%	0,08%
5	214,41	22,48%	3,39%	231,18	2,24%	0,00%
7	234,10	8,41%	0,19%	240,98	4,07%	0,05%
8	234,54	0,19%	0,15%	232,15	-3,80%	0,33%
9	231,75	-1,20%	0,28%	224,10	-3,59%	0,31%
10	226,00	-2,54%	0,44%	227,55	1,52%	0,00%
11	260,10	13,11%	0,82%	235,35	3,31%	0,02%
12	253,89	-2,45%	0,42%	234,65	-0,30%	0,05%
Итого		0,45	7,37%		21,29%	2,85%
Среднее		4,07%			1,94%	
Стандартное отклонение		8,18%			5,09%	
Наибольшая месячная доходность		22,48%			21,29%	
Наименьшая месячная доходность		-5,75%			-4,57%	

Показатель, характеризующий количественную меру инвестиционного риска - стандартное отклонение. То есть, чем меньше стандартное отклонение, тем меньше вероятность возникновения инвестиционного риска. Из таблицы видно, что у Сбербанка России стандартное отклонение равно 5,09 %, что на 3,09 % меньше чем у Газпрома. Из этого можно сделать вывод, что риск при инвестировании ниже у Сбербанка России.

Также видно, что $\frac{2}{3}$ доходности акций Газпром попадает в интервал: [4,11 %; 12, 25 %], а $\frac{2}{3}$ доходности акций Сбербанка России попадает в интервал: [3,15 %; 7,03%].

Данные показатели рассчитаны из того, что при нормальном распределении доходность должна на $\frac{2}{3}$ попадать в интервал: [(стандартное отклонение - среднее значение); (стандартное отклонение + среднее значение)].

Стоит обратить внимание на показатели верхней и нижней границ месячной доходности. Верхняя граница для акций компании Газпром составляет 22,48 %, а нижняя граница составляет - 5,75 %. Что касается акций компании Сбербанк России, то верхняя граница составляет 21,29 %, а нижняя граница составляет — 4,57 %. Компания Газпром имела отрицательную доходность в течение 4 месяцев, а компания Сбербанк России - в течение 4 месяцев.

Проанализировав данный метод можно сказать, что он более точно показывает вероятность возникновения риска, чем выбор проверенной и известной компании. Из данного метода понять в какую компанию следует инвестировать свои денежные средства, а в какие - нет, несмотря на ее проверенность и известность. Исходя из нашего примера видно, что следует инвестировать в акции компании Сбербанк России.

Существует второй способ минимизации рисков, позволяющий уменьшить влияние инвестиционного риска. К данному способу относятся:

- страхование проекта;
- диверсификация инвестиций (распределение денежных средств на счете предприятия с целью увеличения прибыли);
- распределение инвестиционного риска;
- создание резерва денежных средств для непредвиденных нужд;
- лимитирование денежных средств.

На основе всей данной информации, можно сделать вывод о том, что анализ рисков при инвестировании в акции имеет важное значение. Инвесторам необходимо придерживаться методов минимизации инвестиционных рисков при их выявлении и также тщательно выбирать компании, в акции которых они хотят вложить свои денежные средства. При выборе компании для инвестирования, следует основываться не только на уровне доверия к компании и ее известности и стабильности, но следует и оценить доходность ее акций при помощи математического метода, то есть при помощи вычисления стандартного отклонения.

1. Горбунова Н.А. Анализ рискообразующих факторов для инвесторов рынка корпоративных акций // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. - 2020. - № 3 (46). - С. 152 - 162
2. БКС Экспресс. Новости фондового рынка и экономики. [Электронный ресурс] // URL: <https://bcs-express.ru/kotirovki-i-grafiki/gazp>
3. Инвестиции и фондовые рынки. Газпром. [Электронный ресурс] // URL: <https://investfunds.ru/stocks/Gazprom/>
4. Инвестиции и фондовые рынки. Сбербанк России. [Электронный ресурс] // URL: <https://investfunds.ru/stocks/Sberbank/>

Гамова Н.А., Яковлев А.С. Слободян И.А.

Использование математических знаний в практической деятельности будущих геодезистов

*Оренбургский государственный университет
(Россия, Оренбург)*

doi: 10.18411/lj-01-2021-90

idsp: ljjournal-01-2021-90

Аннотация

В современном технологическом мире в разных сферах деятельности наблюдается существенный спрос на инженеров высокого уровня квалификации. От