

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**Кафедра «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ»**

**Лекции**

**по курсу «Анализ и оценка рисков»**

**для студентов заочной формы обучения по направлению**

**38.04.01 Экономика (магистратура)**

**Ростов-на-Дону**

**2025 г.**

**ТЕМА 1** **ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУКИ О РИСКАХ**

1.1 Становление науки о рисках

1.2 Современные тенденции рискологии

**1.1 Становление науки о рисках**

Понятие «риск» имеет испанское (*risco* - отвесная скала) или итальянское (*risiko* — опасность, угроза; *risicare* — лавировать между скал) происхождение.

История формирования понятия «риск» в значительной степени связана с отношением человека к будущему. В античный период считалось, что будущее предопределено желанием богов и не зависит от поведения человека. Возникновение мировых религий и прежде всего христианства привело к тому, что будущее приобрело неоднозначность. Появилось понимание того, что возможность «разного» будущего как в настоящей жизни, так и после смерти зависит от поведения человека, а значит, человек может нести ответственность за последствия своих действий.

В трудах классиков экономической теории (Адама Смита и других) использовалось слово «hazard» («опасность», хотя может переводиться и как «шанс»). Слово «риск» использовалось в страховых операциях с середины XIX века, затем около 100 лет слова «опасность» и «риск» употреблялись как синонимы. Только в середине ХХ века слово «риск» приобрело современное понимание как:

- угроза либо опасность понесения ущерба, убытков, потерь;

- действие наудачу без полной уверенности в успехе;

- возможность ненаступления каких-либо ожидаемых событий, отклонения величин от заданных или ожидаемых значений.

Существует множество определений риска, они будут рассмотрены во 2 теме.

Выделяется 4 этапа в развитии теории риска:

1 – с 1200 по 1700 гг;

2 – с 1700 по 1900 гг;

3 – с 1900 по 1960 гг;

4 – с 1960 г по настоящее время.

**1.1.1 Первый период развития теории риска: 1200-1700 гг.**

Развитие науки о рисках (и соответственно о принятии решений в условиях неопределенности и риска) связано с азартными играми. Есть свидетельства того, что люди играли в азартные игры еще 3 000 лет до н.э., однако научные попытки предсказать возможный исход игры появились только в XVI-XVIIвв.

В XVI веке ***Джироламо­ Кардано*** - математик, самый знаменитый врач своего времени, а также известный игрок, написал трактат «Liber de Ludo А1еае» («Книга о случайных играх»), где описал основы статистических принципов теории вероятности. В этой книге автор не употребляет понятие «вероятность», пользуясь словом «шанс». Но именно в ней впервые сформулировано общеприня­тое теперь представление о вероятности через отношение числа благо­приятных исходов к совокупности, т.е. к общему числу возможных исходов.

Прорыв в области изучения рисков связан с работами французских ученых **Бл*еза Паскаля*** *и* ***Пьера де Ферма*,** параллельно с ними аналогичные результаты по теории вероятностей получил их современник голландский математик ***Гюйгенс***.

Задача исследования азартных игр (определения возможности выигрыша или проигрыша при разных условиях) была предложена Б.Паскалю другом-аристократом, увлекавшимся игрой в кости. В процессе исследования азартных игр в переписке с Пьером де Ферма были заложены основы теории вероятности:

- определены понятия:

- вероятность;

- математическое ожидание

- определены основные приемы вычисления вероятности и математического ожидания.

Ценность исследований Паскаля, Ферма, Гюйгенса в том, что оценка риска проиграть / выиграть впервые была дана не на глаз, интуитивно, а математически точно и обосновано.

Появление аппарата теории вероятностей породило только новые вопросы. Например, обязательно ли проводить сплошную перепись живущих в стране, чтобы определить возрастную, имущественную, профессиональную, социальную структуру населения. Или насколько доверять анализу крови пациента, не выпускать же из него всю кровь, чтобы узнать ее точный состав.

Потребность в решении этих проблем породила идею о возможности использования выборки для принятия решений. Автором этой идеи был ***Джон Грант*** - человек, занимавшийся торговлей галантерейными товарами. Он опубликовал в 1662 г. в Лондоне небольшую книгу. В книге «Естественные и политические наблюдения, касающиеся свидетельств о смерти» Гранта впервые использованы выбороч­ные и вероятностные методы, являющиеся основой всех аспектов уп­равления риском - от страхования и измерения экологических рисков до конструирования наиболее сложных производных ценных бумаг. Фактически им была создана теория выборочных исследований, ко­торые легли в основу статистической науки.

Позже к исследованию, проведенному Грантом, обратился знаменитый астроном ***Эдмунд Галлей***. Он стал изучать этот вопрос, посколь­ку пообещал Королевскому обществу подготовить серию статей для вновь учрежденного научного журнала «Philosophical Transactions» и ему потребовалась необычная тема. Таким образом, Эдмунд Галлей решил написать о социальной статистике. Галлей провел статистическое исследование населения в г. Бреслау, используя научные подходы Гранта к изучению населения Лондона и имея подробные данные о рождаемости и смерти населения в г. Бреслау за пять лет (1687 - 1691 гг). Основываясь на данных изменения численности населения, он оценил общее количество людей проживающих в г. Бреслау и разработал таблицы, в которых разбил население на возрастные группы. Это позволило оценить количество оставшихся лет жизни (шанс наступления смерти) для представителей каждой возрастной группы. Тем самым Галлей дал определение основных показателей таблицы смертности, исчислил вероятности дожития и кончины для своих современников, ввёл в науку понятие средней продолжительности предстоящей жизни, сформулировал методику регулирования тарифов в страховании жизни при помощи таблицы смертности.

Но идея использования данных о вероятности дожить до определенного возраста при страховании или выплате кредитору пожизненной ренты (вопрос в том, как долго придется ему платить) была по достоинству оценена только через 100 лет. Сегодня управление страховыми рисками немыслимо без использования идей Гранта и Галлея.

Развитие страхового бизнеса имело еще одно важное направление. Во второй половине ХVП в. мировая торговля превратила страхование морских рисков в одну из самых быстрорастущих сфер эконо­мики того времени. Необходима была информация о новых маршру­тах, странах, условиях мореплавания и т.д. В то время еще не было развитых средств массовой информации, поэтому основным местом сбора такой информации были кофейни в портовых городах, где со6и­рапись моряки, торговцы и страховщики.  В отличие от кабаков и таверн, знаменитых пьяными дебошами, кофейни были респектабельными заведениями, где собирались солидные люди, чтобы обсудить в тишине новости и заключить сделки.

***Эдвард Ллойд***, владелец ко­фейни на берегу Темзы, заметил настойчивый интерес своих клиен­тов к определенной информации, и в 1696 гг начал выпускать информационный лист L1oyd's List. Сведения о приплывающих и от­плывающих судах, об обстановке за границей и на морях, о подъемах воды в Лондоне, о кораблекрушениях ему представляла целая сеть корреспондентов из главных портов Англии и других стран. Кофейня Ллойда стала главной квартирой страховщиков, специализирующих­ся на страховании морских перевозок, а в L1oyd's List публиковались даже правительственные сообщения. Стало очевидно, что дополнительная информация об условиях мореплавания способствует значитель­ному снижению рисков.

Впоследствии подобная практика смягчения нежелательных по­терь стала широко применяться не только в морских перевозках, но и в других областях деятельности человека, например в сельском хозяйстве.

Для максимального удовлетворения потребностей клиентов Э. Ллойд обеспечивал конфиденциальность встреч и переговоров, оборудовав кофейню отдельными кабинетами и снабжая клиентов письменными принадлежностями. При этом сам он стал для деловых людей источником достоверной информации о положении дельцов, и составляемые Списки Ллойда, составляемые в кофейне, стали своеобразным рейтингом надежности участников сделки, и попасть в этот список считалось очень престижным.

Сегодня страховая компания Ллойд является одной из крупнейших в мире, отличаясь надёжностью в выплатах страховых сумм, а также готовностью застраховать все, что угодно. Например, вероятность того, что Лох-Несское чудовище никогда не обнаружат, застрахована на 1 млн. долларов, на ту же сумму застрахована вероятность того, что никто не умрет со смеху на концерте юмористов.

Таким образом, к концу первого этапа развития научного знания о риске человечество научилось определять величину риска с приме­нением методов теории вероятности. Однако не были решены вопро­сы учета влияния субъективного фактора на точность оценки риска. Кроме того, расчет вероятности по уже состоявшимся фактам затруднил принятие решений, обращенных в будущее. Эти проблемы решались уже на следующих этапах.

**1.1.2 Второй период развития теории риска: 1700-1900 гг.**

В начале ХVШ в. немец Готфрид Вильгельм Лейбниц выдвинул идею, а швейцарец Якоб Бернулли обосновал *закон больших чисел* и *основные процедуры статистики*.

***Якоб Бернулли*** (1654 – 1705) – швейцарский математик, родился в семье преуспевающего фармацевта, учился в Базельском университете, затем увлекся математикой, которую изучал самостоятельно, позднее приобщил к науке братьев - Николая и Иоганна. Известен работами в области арифметики, алгебры, геометрии и физики. Он сам изучил теорию вероятностей по книге Гюйгенса «О расчётах в азартной игре», в которой ещё не было определения и понятия вероятности (её заменяет количество благоприятных случаев). Якоб Бернулли ввёл значительную часть современных понятий теории вероятностей и сформулировал первый вариант закона больших чисел. Якоб Бернулли подготовил монографию в этой области, однако издать её не успел. Она была напечатана посмертно, в 1713 году, его братом Николаем, под названием «Искусство предположений» (*Ars conjectandi*). Это содержательный трактат по теории вероятностей, статистике и их практическому применению, итог комбинаторики и теории вероятностей XVII века.

В реальной жизни человек никогда не обладает полной информацией о ситуации, поэтому вынужден принимать решение в условиях ограниченности информации. Якоб Бернулли в работе «3акон больших чисел» показал, как, располагая ограниченным набором данных, можно рассчитать вероятность и статистическую значимость событий.

*Закон больших чисел Я. Бернулли* гласит, что эмпирическое среднее (среднее арифметическое) достаточно большой конечной выборки из фиксированного распределения близко к теоретическому среднему (математическому ожиданию) этого распределения.

Общий смысл закона больших чисел — совместное действие большого числа одинаковых и независимых случайных факторов приводит к результату, в пределе не зависящему от случая.

Примеры применения закона больших чисел Якоба Бернулли.

1. Простейший пример – опыт с бросанием монеты. Теоретически выпадение орла или решки равновероятно. Это значит, что если подбросить монету 10 раз, то 5 раз должен выпасть орел и 5 раз – решка. Но если в реальности проделать это, то может выпасть 9 к 1, 3 к 5 и т.д. Тем не менее, если увеличить число опытов, скажем, до 100, то вероятность выпадения орла или решки приблизится к 50%. В пределе, если устремить число опытов к бесконечности, то вероятность выпадения орла и решки будет асимптотически стремиться к 50%.

То, какой стороной упадет монета, зависит от множества случайных факторов: как она будет лежать на ладони у экспериментатора, силы броска, высоты падения, скорости и т. д. Тем не менее, при достаточно большом числе опытов, независимо от действия этих факторов, мы всегда можем утверждать, что эмпирическая (опытная) вероятность будет близка к теоретической.

2. Проводится социологический опрос, например, на тему «За какого кандидата Вы будете голосовать на выборах?». Пусть в выборах участвуют 3 кандидата. Если на выходе с избирательных участков будут опрошены 5 человек, то 4 из 5 могут оказаться сторонниками одного кандидата, например, кандидата №2 (80% голосов), и только 1 из 5 – сторонником кандидата № 3 (20% голосов). Кандидат №1 соответственно не наберет никаких голосов. Но если продолжить опрос и опросить, к примеру, 100 человек, то результаты уже могут быть иными. Например, кандидат №1 может рассчитывать на 68% голосов, кандидат №2 – на 25% голосов, кандидат №3 - 7% голосов. Чем больше процент опрошенных, тем ближе распределение голосов к истинному.

3. Требуется определить средний доход населения города N. Было опрошено 10 человек, у 9 среднемесячный доход составил 30 000 руб., у 1 – 300 000 руб. Средний доход в этом случае составит 57 000 руб., что не отражает реальную картину. Если же будут опрошены 1000 человек, из которых у 850 среднемесячный доход будет 30 000 руб., у 120 – 75 000 руб., у 30 – 300 000 руб., то средний доход уже составит 43500 руб., что будет более близким к истине.

Именно закон больших чисел при анализе данных требует, что называется, «набрать статистику», т. е. использовать как можно большее число наблюдений, для получения достоверных результатов.

Исходя из положений закона больших чисел, Я. Бернулли сформулировал понятия «абсолютная достоверность» и «практическая достоверность». Абсолютная достоверность – это истина (то, что мы пытаемся установить). Практическая достоверность имеет место, если мы почти абсолютно убеждены в верности суждения. При этом дальнейшее увеличение числа наблюдений не приводит к повышению вероятности совпадения того, что мы видим, с тем, что мы исследуем. Я. Бернулли удовлетворяла практическая достоверность события, равная 1000/1001. Сегодня большинство статистиков принимают несовпа­дение не более чем в одном из 20 случаев как основание признания значимости (так сегодня называют практическую достоверность) ре­зультата с более чем достаточной степенью вероятности.

Я. Бернулли ставил задачу определения числа наблюдений, не­обходимых для получения заданного значения, при заданной вероят­ности того, что отклонение наблюдаемого значения от истинного ока­жется в некотором определенном интервале. Его племянник Николай I Бернулли (сын Иоганн Бернулли), опубликовавший труды Я. Бернулли после его смерти, по­ставил обратную задачу. Считая число наблюдений заданным, он вы­числял вероятность того, что отклонение наблюдаемого среднего от истинного значения окажется в заданных пределах.

Решением этой задачи занимался французский математик ***Абрахам*** ***де Муавр***.

***Абрахам (Анри) де Муавр*** (1667-1754) – родился во Франции, в недворянской семье врача-гугенота; частицу *де* перед своей фамилией он добавил по собственной инициативе. В связи с гонениями на протестантов был вынужден переехать в Англию, где и написал основные труды по математике (теория вероятностей, нормальное распределение).

В 1725 г. Муавр опубликовал работу с анализом таблиц Галлея о продолжительности жизни и смертности в Бреслау, в которой попытался ответить на вопрос о том, насколько хорошо реальная выборка отображает свойства совокупности, на основе которой она по­строена. В 1733 г, он предложил *структуру нормального распределения* и *меру риска - стандартное отклонение*. Распределение Муавра в на­стоящее время известно как нормальная, или, в соответствии с ее формой, колоколообразная кривая. Эта кривая показывает, что наиболь­шее число наблюдений группируется в центре, вблизи среднего значения, вычисленного для суммарного числа наблюдений. Чем дальше наблюдаемое значение от средней величины, тем меньше вероятность его появления. Нормальное распределение широко использует­ся для управления различными рисками.

Сумма достаточно большого числа независимых (или слабо зависимых) случайных величин, подчиненных каким угодно законам распределения (при соблюдении некоторых весьма нежестких ограничений), приближенно подчиняется нормальному закону. Это выполняется тем точнее, чем большее количество случайных величин суммируется.

Большинство встречающихся на практике случайных величин, таких, например, как ошибки измерений, ошибки стрельбы и т.д., могут быть представлены как *суммы весьма большого числа сравнительно малых слагаемых* – элементарных ошибок, каждая из которых вызвана действием отдельной причины, не зависящей от остальных. Каким бы законам распределения ни были подчинены отдельные элементарные ошибки, особенности этих распределений в сумме большого числа слагаемых нивелируются, и сумма оказывается подчиненной закону, близкому к нормальному.

Основное ограничение, налагаемое на суммируемые ошибки, состоит в том, чтобы они все равномерно играли в общей сумме относительно малую роль. Если это условие не выполняется и, например, одна из случайных ошибок окажется по своему влиянию на сумму резко превалирующей над всеми другими, то закон распределения этой превалирующей ошибки наложит свое влияние на сумму и определит в основных чертах её закон распределения.

В качестве меры риска Муавр предложил также *среднеквадратичное отклонение* (*дисперсию*). Эта мера важна для ответа на вопрос, является ли выборка *достаточно репрезентативной* для изучаемой совокупности.

В нормальном распределении примерно 68% результатов наблюдений оказываются в пределах одного среднеквадратичного отклонения от среднего значения и 98% - в пределах двух среднеквад­ратичных отклонений. Муавр предложил инструмент, который сделал возможной оценку вероятности того, что заданное число наблюдений попадет в некоторую область вокруг истинного отношения. Это результат нашел широкое практическое применение, например, при оценке вероятности попадания бракованной продукции, если средний процент брака задан. Но чаще решается обратная задача: какова вероятность того, что во всей совокупности брак составляет в среднем 0,01 % если в выборке из 100 тыс., изделий оказалось 12 бракованных? Эффективное решение этой задачи было предложено позднее английским пастором Томасом Байесом.

Завершенное исследование нормального распределения содержится в работах Гаусса, поэтому *нормальное распределение* получило в итоге название *распределение Гаусса*.

***Карл Фридрих Гаусс*** (1777-1855) – немецкий математик, механик, физик, астроном и геодезист. Считается одним из величайших математиков всех времён, «королём математиков». Дед Гаусса был бедным крестьянином, отец — садовником, каменщиком, смотрителем каналов в герцогстве Брауншвейг. Уже в двухлетнем возрасте мальчик показал себя вундеркиндом. В три года он умел читать и писать, даже исправлял счётные ошибки отца. Впоследствии на стипендию герцога Брауншвейгского получил образование, на его деньги издавал свои первые научные труды, в течение жизни герцога получал пособие. Работал в Брауншвейгском университете, являлся иностранным членом-корреспондентом Петербургской Академии наук, с 1806 года и до самой смерти был директором Гёттингенской обсерватории (в городе Гёттинген, Нижняя Саксония, Германия). С именем Гаусса связано множество теорем и научных терминов в математике, астрономии и физике.

В 1738 г. ***Даниил Бернулли*** (один из племянников Якова Бернулли), заметив, что при выборе решения больше внимания уделяется последствиям риска, чем его вероятности наступления, предложил понятие «*полезность риска*», на котором в значительной мере построена современная теория портфельных инвестиций. Полезность в каждом отдельном случае зависит от личности, делающей оценку риска. Следовательно, процесс принятия любого решения, связанного с риском, имеет два аспекта:

- объективные факты (вероятность риска);

- субъективные представления относительно желательности выигрыша или проигрыша.

Разная оценка риска разными людьми - это благо для человечества. Если бы, все оценивали риск одинаково, то многие благоприятные возможности были бы упущены, не развивались бы научные исследования, предпринимательство, мореплавание и т.д.

Если *теория вероятности рационализировала выбор*, то Д. Бер­нулли *определил мотивацию личности, которая производит этот выбор*. Как показал Д. Бернулли, с точки зрения полезности азартная игра всегда проигрышна, но для людей, склонных к риску, наиболее значимым явля­ется возможность получения выигрыша, а не величина возможного проигрыша.

**Семейство Бернулли** – швейцарская протестантская семья, многие члены которой в XVII-XVIII веках внесли существенный вклад в науку. В частности, к этой династии принадлежат 9 крупных математиков и физиков (из них 3 великих – Якоб, Иоганн (младший брат Якоба), Даниил (сын Иоганна)), а также известные историки, искусствоведы, архитекторы, юристы и др. Историки насчитали в науке и культуре не менее 30 знаменитых представителей семьи Бернулли. Кафедру математики Базельского университета в течение 105 лет почти без перерыва занимали представители семьи Бернулли.

В 8-м округе Парижа есть улица Бернулли (*Rue Bernoulli*), названная в честь этой семьи. В честь Даниила названа лаборатория Бернулли в Институте математических исследований сложных систем МГУ.

Таким образом, уже к концу XVIII в. были разработаны практи­чески все **инструменты измерения риска**, которые широко используются в настоящее время:

- статистическая выборка,

- применение принципов теории вероятности,

- нормальное распределение,

среднеквадратичное отклонение и т.д.

Это позволило реализовать смелую мысль о том, что неопределенность может быть измерена.

Произошло соединение математического осмысления механизма риска и экономической теории (применение чистой математики к ре­шению экономических проблем). Возникла собственно **теория риска**: впервые в науку введено понятие «риск», дано его определение как экономической категории, установлены источники и виды риска. Теория рисков стала развиваться в тесной связи с экономической теорией.

В результате была сформирована концепция **риск-менеджмента** (**управления рисками**).

Развитие *современной теории риска* началось с разработки **классической теории риска** экономистами ***Дж.С. Миллем и Н.У. Сениором***. В данной теории предпринимательский доход рассматривался как совокупность двух составляющих:

- процента как доли на вложенный капитал (заработная плата предпринимателя);

- платы за риск как возмещения возможного риска, связанного с предпринимательской деятельностью.

Риск отождествлялся с понятием «математическое ожидание потерь», которые могут наступить в результате реализации какого-либо хозяйственного решения. Он изучался только с точки зре­ния возможности возникновения ущерба, а риск как упущенная выгода не рассматривался.

Таким образом, классическая теория риска рассматривала риск только с точки зрения «убыточного подхода».

В конце XIX в. двоюродный брат Чарлза Дарвина - английский исследователь-любитель ***Фрэнсис Гальтон*** открыл явление *регрессии*, заключающееся *в возврате всех явлений с течением времени к среднему значению*. И хотя свое открытие он сделал, изучая наследственность живых организмов, его последователи доказали, что это явление име­ет место в самых разнообразных ситуациях: от азартных игр до про­гнозирования колебаний экономических циклов и расчета вероятно­сти несчастных случаев. Исследовав диаметры горошин разных поколений сладкого стручкового гороха, Гальтон заметил, что разброс размеров у последующего поколения меньше, чем у предыдущего. Он назвал это явление регрессией, или схождением к среднему. Если бы регрессии не существовало, то за несколько поколений на 3емле остались бы только карлики и гиганты. Однако такого в при­роде не наблюдается. В экономике отсутствие схождения к среднему привело бы к исчезновению всех хозяйствующих субъектов, кроме нескольких крупнейших компаний. Это важный вывод для теории управления рисками.

Подход Гальтона привел к разработке понятия «*корреляция*», которая измеряет, насколько тесно связаны между собой изменения двух величин. Гальтон превратил статистическое понятие «вероятность», базирующееся на случайности и законе больших чисел, в *динамическую* концепцию, описывающую процесс, в котором *преемникам крайних суждений «придется присоединиться к толпе в центре»*.

Принцип схождения к среднему (к «нормальному» распределению, к среднему размеры горошины и т.п.) объясняет почти все разнообразие поведения в условиях риска и прогнозирования. Через выявление степени схождения к среднему определяется поведение рынка, становится возможным предсказание цены.

Но, если все сходится к средним величинам, почему так трудно делать прогнозы? Во-первых, само схождение может быть либо слишком быстрым (сильные отклонения), либо слишком медленным (незаметным), либо само среднее значение может сместиться в иное по­ложение. Во-вторых, силы, управляющие природой, отличаются от сил, управляющих человеческой психологией. Точность предсказаний, как и сам выбор решения, - это дело человека. Еще сложнее, когда решение вырабатывает группа людей.

Еще одним направлением в исследовании риска стали исследования ***Уильямса Стэнли Джевонса***. В 1871 году он опубликовал свой труд «Теория политической экономии», в котором утверждалось, что измерить (квантифицировать) можно все, в том числе и удовольствие, труд, полезность, риск.

Дальнейшее развитие экономических отношений потребовало разработки концепций прогноза. Это связано с потребностями развивающегося рынка ценных бумаг в Америке, на котором невозможно эффективно вести операции без разработки прогнозов. Аналитики стали серьезно исследовать способы прогнозирования вариантов принятия решений по осуществлению наиболее доходных инвестиций. Оказалось, что ни один стиль управления не может все время приносит удачу, его необходимо менять. На прогнозировании рынка сказывается общечеловеческая склонность преувеличивать значение последних отклонений и, как следствие, забывать о долгосрочной перспективе. При этом в долгосрочной перспективе неопределенность доходности акций меньше, чем в краткосрочной. Аналогичные подходы применимы к прогнозированию экономического развития, любой страны.

**1.1.3 Третий период развития теории риска: 1900—1960 гг.**

В этот пе­риод понятие «риск» стало привычным для общества и было призна­но в качестве неотъемлемой составляющей любой предприниматель­ской деятельности, осуществляемой в условиях неопределенности.

В первой трети ХХ века экономистами ***А. Маршаллом*** и ***А. Пигу*** была разработана *неоклассическая теория предпринимательского риска*. Она исходит из того, что предприниматель работает в условиях неопределенности, и прибыль для него является случайной переменной величиной. Поэто­му при заключении сделки он руководствуется двумя критериями:

- *размером* ожидаемой *прибыли*;

- величиной возможных *колебаний прибыли*.

Поведение предпринимателя, согласно этой теории, обусловлено *концепцией предельной полезности*. Она заключается в том, что если, например, нужно выбрать один из двух вариантов инвестирования средств, то следует придерживаться того варианта, в котором *наимень­шие колебания прибыли*, даже если абсолютный размер прибыли при этом меньше. Полагается, что *величина предпринимательского рис­ка* соответствует *колебаниям величины ожидаемой прибыли*. Чем мень­ше колебания, тем меньше риск. Однако в этой теории риска (как и в эко­номической теории в целом) случайность, колеблемость показателей рассматривали как свойство экономических явлений. Но если бы все зависело только от случая, управлять риском было бы невозможно.

Таким образом, неоклассическая теория рассматривала риск как *источник возможных колебаний прибыли*.

**Альфред Маршалл** (1842—1924) — английский экономист, основоположник неоклассического направления в экономической науке, представляет кембриджскую школу экономики. А. Маршалл известен как автор теории *рыночного* ценообразования. Он считает, что рыночная ценность товара определяется равновесием предельной полезности товара (спрос) и предельных издержек на его производство (предложение). Маршалл также ввёл в экономическую теорию категорию «эластичность спроса».

**Артур Сесил Пигу** (1877—1959) — английский экономист, ученик Альфреда Маршалла. Родился в семье военного. Образование получил сначала в престижной школе г. Херроу, а потом в высшем Королевском колледже в Кембридже, где экономическую теорию излагал А. Маршалл. После истечения обучения остался в университете на преподавательской работе, где читал курс лекций с экономической теории. На протяжении 35 лет (1908 – 1943 гг.) возглавлял кафедру политической экономии, которую занимал к нему его учитель. Главный труд Пигу –«Экономическая теория благосостояния».

Классическая экономическая на­ука рассматривала риск в рамках «убыточного подхода», неокласси­ческая — как источник возможных колебаний прибыли, и ошибкой было то, что Великую депрессию в США (1928-1933 гг.) рассматривали как случайность, а не явление, внутренне присущее экономической системе, действу­ющей в условиях риска. Однако после Великой депрессии представление о риске стало многоаспектным, содержащим в себе различные категории: угрозу, имущественный и моральный ущерб, убыток, неопределенность, отклонение от запланированного резуль­тата, вероятность потерь, шок, удачу, шанс и т.д. В экономике была выявлена прямая зависимость уровня дохода от степени риска.

Научно-технический прогресс стал причиной возникновения ранее неизвестных человеку угроз, нашедших проявление в новых видах риска: производственном, экологическом, технологическом, техноген­ном, операционном, информационном и т.д.

Появилась необходимость *системного подхода к управлению рис­ками*. Возникли сложные системы оценки и прогнозирования, позво­ляющие эффективно управлять рисками. При этом для количествен­ного измерения величины риска широко применялся математический аппарат теории вероятности, использующий понятие «случайность».

Однако у ученых возник вопрос, так ли все случайно в этом мире. Например, Лаплас (французский ученый 18-19 вв.) отрицал существование случайности. Он считал, что все в мире закономерно, только человек не всегда может все понять и знать. Следовательно, для принятия решения нуж­на дополнительная информация. Мы можем собрать мало или много информации, но мы никогда не сможем собрать всю информацию. Бо­лее того, мы никогда не можем быть уверены в качестве собранной ин­формации. Эта неопределенность делает сомнительными суждения и рискованными основанные на них действия. При нехватке информа­ции мы прибегаем к индуктивным рассуждениям и пытаемся угадать возможные шансы.

Рассуждения людей о неопределенности и риске часто приводят к неожиданным выводам. Нобелевский лауреат, американский эконо­мист Кеннет Эрроу пришел к заключению, что в большинстве своем люди переоценивают информацию, которая им доступна. Эрроу жил после Первой мировой войны, когда бурный рост зна­ний сделал мир еще более неопределенным и сложным для понима­ния. Эрроу интересовало не то, как работают вероятностные законы и как наблюдения сходятся к среднему, а то, как люди принимают ре­шения в условиях неопределенности и как живут с решениями, кото­рые приняли. Он проанализировал, как люди маневрируют между рис­ком, который им уготован судьбой, и риском, который они выбирают сами. Именно Эрроу следует считать отцом концепции управления риском как основной формы искусства жизни. Понимание *стратегии риска как искусства жизни* опирается на следующие положения:

— мы никогда ни в чем не уверены;

— мы всегда остаемся в некотором неведении.

Большая часть информации, которой мы обладаем, неточна и не­полна. К тому же «вероятность правды не есть правда, как сказал Со­крат, и практическая достоверность — это меньше, чем достоверность, как сказал Бернулли».

***Кеннет Эрроу*** (род. 1921) - американский экономист. Родился в 1921 году в Нью-Йорке в семье румынских евреев. Его родители эмигрировали в США из Молдовы. Работал вЧикагском, Стэнфордском и Гарвардском университетах. Президент Международной экономической ассоциации (1983—1986). Президент Эконометрического общества (1956). Президент Американской экономической ассоциации в 1973 году.

Для Эрроу характерна умеренность и осторожность в выражении своих взглядов. Но в 2012 году он обещал, что череда экономических кризисов закончится через 6 лет.

В 1921 г. экономист из чикагского университета Фрэнк Найт в книге «Риск, неопределенность и прибыль» поставил новые вопросы о постижимости мира. Что делать, если решение привело к результату, о кото­ром не было речи при рассмотрении вероятных исходов? Всегда ли модели прошлого определяют дорогу в будущее? Эти вопро­сы первыми поставили Фрэнк Найт и Джон Мейнард Кейнс, чьи под­ходы к понятию «риск» и к методам управления им актуальны и в на­стоящее время.

***Фрэнк Найт*** отмечал, что причиной неопределенности в экономике является характер самого экономического процесса, ориентированно­го на будущее. Он определил понятие «осознание риска» как акт по­нимания того, что предприниматель находится в ситуации неопреде­ленности.

***Джон Мейнард Кейнс*** в работе по теории вероятно­сти пришел к заключению, что статистические концепции часто ока­зываются бесполезными: «Между данными и событием есть определен­ная связь, но ее не всегда можно измерить». Он и его последователи утверждали, что в реальном мире правит неопределенность, а не математическая вероятность.

Кейнс говорил о том, что мы не знаем о вероятности не­которых экономических событий, так как «нет никаких научных пред­посылок для вычисления какой-либо вероятности», т.е. бу­дущее не неизбежно, мы можем выбирать свою судьбу. «Экономисты ставят перед собой слишком легкую и столь же бесполезную задачу, если в сезон бурь могут утешить нас только тем, что, когда шторм пройдет, океан успокоится». Но жизнь - это последовательность краткосрочных пери­одов. Задача бизнеса заключается в том, чтобы остаться на плаву, невозможно ждать, когда океан успокоится, ведь штиль может быть только передышкой между бурями.

Следовательно, управление рисками должно быть сориентировано на обеспечение дальней перспективы существования бизнеса в условиях непрекращающегося действия помех, угроз и редких счастливых случайностей.

Джон Мейнард Кейнс внес существенный вклад в развитие тео­рии риска. Он предложил свое понимание неоклассической теории риска, которое получило название «кейнсианская теория риска» и ши­роко используется сегодня в мире. Основные заслуги Кейнса заклю­чаются в том, что он:

— впервые обобщил ранее существовавшие классификации рис­ков и дал новую подробную классификацию рисков;

— дополнил неоклассическую теорию риска фактором «удоволь­ствие», согласно которому ради большей ожидаемой прибыли пред­приниматель пойдет на больший риск;

— выявил, что при оценке инвестиционных проектов не следует однозначно ориентироваться на меньший риск, а нужно, с одной сто­роны, сравнить соотношение рисков по разным инвестиционным про­ектам, с другой — соотношение показателей их доходности.

***Фрэнк Хайнеман Найт*** (1885-1972 гг.) – американский экономист, разрабатывал теории предпринимательства, неопределённости и прибыли. Был профессором экономики в Чикагском Университете (University of Chicago) с 1927 по 1955 год, после чего оставался заслуженным профессором в отставке до самой смерти. Одной из самых выдающихся работ в истории экономической мысли - монография Найта «Риск, неопределённость и прибыль» (1921), основанная на его докторской диссертации. Обосновал различие между понятиями риска и неопределенности.

**Джон Ме́йнард Кейнс, 1-й барон Кейнс** (1883 – 1946 гг) — английский экономист, основатель кейнсианского направления в экономической теории. Считается одним из основателей *макроэкономики* как самостоятельной науки. Кейнс родился в семье известного экономиста, преподавателя экономики и философии в Кембриджском университете, Джона Невила Кейнса, и Флоренс Ады Браун (общественный деятель, была первой женщиной-мэром Кембриджа). В 1921 году влюбился в русскую балерину Лидию Лопухову, когда она танцевала в дягилевской постановке «Спящей красавицы» Чайковского в лондонском театре Альгамбра. 4 августа 1925 года они поженились, как только Лидия получила развод от своего первого русского мужа Рандолфо Барроки. В том же году Дж. М. Кейнс совершил свою первую поездку в СССР на празднование 200-летия Академии наук, а также стал балетным меценатом и даже сочинял балетные либретто. Кроме того, Дж. М. Кейнс был в СССР в 1928 и 1936 годах с частными визитами. Брак Кейнса, по всей видимости, был счастливым, хотя из-за проблем медицинского характера супруги не могли иметь детей. Кейнс был успешным инвестором и сумел сколотить неплохое состояние. К моменту смерти Кейнса в 1946 году его инвестиционный портфель оценивался в 400 тысяч фунтов стерлингов (сегодня это 11,2 миллиона), а стоимость коллекции книг и предметов искусства составила 80 тысяч фунтов стерлингов (2,2 миллиона)

В настоящее время в соответствии с классическим и неокласси­ческим подходами широко распространены два противоположных взгляда на сущность риска.

1) риск — возможная неудача, опасность материальных и финан­совых потерь;

2) риск — предполагаемый благоприятный исход, возможность извлечения дохода.

Согласно взглядам Фрэнка Найта и Джона Нейнарда Кейнса, риск обязательно действует в ситуации неопределенности, под кото­рой понимаются ситуации двух видов:

1) когда требуется принять хозяйственное решение, исход кото­рого не однозначен;

2) когда требуется выбрать более предпочтительный вариант ин­вестирования средств или не придерживаться никакого варианта.

Концепция Кейнса лежит в основе современных классификаций риска. Он обосновал идею, что стоимость готовой продукта должна включать всевозможные затраты, вызванные изменением рыночных цен, чрезмерным износом оборудования, разрушениями в результате аварий, стихийных бедствий и т.д. Кейнс ввел понятие «издержки риска», которые необходимы для покрытия возможного отклонения действительной выручки от ожидаемой.

Далее развитие теории риска далее осуществлялось двум направле­ниям:

1) последователями Кейнса («мы просто не знаем»);

2) последователями Джевонса («все подлежит измерению»).

После выхода работы Джона Мейнарда Кейнса серьезный прогресс в понимании риска и неопределенности был достигнут в рамках тео­рии стратегических игр. Теория игр была разработана физиком ***Джо­ном фон Нейманом***. Она существенно отличалась от предыдущих тео­ретических построений. В теориях полезности Д. Бернулли и Джевонса человек принимает решения в изоляции, не имея представления, да и не интересуясь тем, что делают другие. В теории Неймана действуют люди (двое и более), стремящиеся максимизировать свои выгоды, одновре­менно зная о целях, выгодах и возможных действиях других.

В 1953 г. Нейман вместе с экономистом из Германии Оскаром Моргенштерном издал книгу «*Теория игр и экономическое поведение*». Теория игр открыла принципиально новый подход к пониманию сущ­ности неопределенности. Все теории до этого принимали неопре­деленность как жизненную данность и мало занимались ее происхож­дением. По Нейману, ***истинным источником неопределенности являются намерения других***. С этой точки зрения почти всякое принимаемое нами реше­ние является результатом переговоров, в которых мы пытаемся снизить неопределенность, давая другим то, что они хотят, в обмен на то, что хотим мы. В отличие, например, от шахмат, мы в этих играх редко мо­жем рассчитывать на победу. Выбор альтернативы, обещающей наи­большую выгоду, как правило, создает наибольший риск, потому что он может спровоцировать усиленную защиту со стороны игроков, ко­торые в результате наших усилий должны проиграть. Поэтому мы обычно выбираем компромиссные альтернативы, которые могут по­будить нас заключить лучшую из худших сделок (максиминные-минимаксные решения).

**Джон фон Не́йман** ( 1903- 1957 ) — венгеро-американский математик еврейского происхождения, сделавший важный вклад в квантовую физику, квантовую логику, функциональный анализ, теорию множеств, информатику, экономику и другие отрасли науки. С детства Янош Нейман был необыкновенно одарённым ребёнком. Уже в 6 лет он мог разделить в уме два восьмизначных числа и беседовать с отцом на древнегреческом. Янош всегда интересовался математикой, природой чисел и логикой окружающего мира. В восемь лет он уже хорошо разбирался в математическом анализе. В 1913 году его отец получил дворянский титул, и Янош вместе с австрийским и венгерским символами знатности — приставкой *фон* (*von*) к австрийской фамилии в венгерском именовании  стал называться Янош фон Нейман. После переселения в 1930-х годах в США его имя на английский манер изменилось на Джон. Работал в научно-исследовательском Институте перспективных исследований в Принстоне (США), где с 1933 года и до самой смерти занимал профессорскую должность. Как математик участвовал в разработке и испытаниях атомной бомбы, в разработке численных методов предсказания погоды (на основе компьютерной математической модели атмосферы).

Одним из важнейших моментов в развитии теории риска являет­ся появление понятия «*диверсификация*», предложенное в 1952 г. аме­риканцем ***Гарри Марковичем***. Диверсификация позволяет путем про­думанного распределения вложений минимизировать инвестиционный риск, например при формировании инвестиционного портфеля. Маркович определил понятие «дисперсия (изменчивость)» как меру рис­ка или неопределенность дохода. Этот комбинированный подход к рис­ку и прибыли профессионалы и ученые называют оптимизацией отношения «среднее (дисперсия)».

Подход Марковича по формирова­нию эффективного портфеля ценных бумаг объединяет два основных стереотипа поведения, понятных самому незрелому инвестору:

1) кто не рискует, тот и не выигрывает;

2) не клади все яйца в одну корзину.

Применив методы линейного программирования, Маркович по­казал, как обеспечить максимально ожидаемый доход для заданного уровня риска или минимальный уровень риска для заданного ожида­емого дохода. Инвесторы получили возможность выбирать портфель, оптимальный в рамках выбранной ими агрессивной или оборонной стратегии. В духе Неймана и Моргенштерна система предлагает метод максимизации выгоды (полезности) для каждого инвестора. Теория Марковича стала впоследствии основой большинства теоретических разработок в области финансов и растущего числа практических при­ложений, преобладающих в современном подходе управления инвес­тициями.

Уильям Шарп, аспирант Марковича, разработал получившую широкую известность модель оценки долгосрочных финансовых ак­тивов (Capital Asset Pricing Model — САРМ), позволяющую осуще­ствлять оценку ценных бумаг для случая, когда все инвесторы форми­руют свои портфели в точном соответствии с рекомендациями Марковича. Эта модель использует коэффициент «бета» для описа­ния среднего отклонения курсов отдельных акций или других ценных бумаг относительно рынка в целом за определенный период.

***Гарри Маркович*** (род 1927) - американский экономист, специалист по теории финансов. Работал над приложением математических методов к анализу фондовых рынков. Маркович один из основателей теории и практики финансового управления фирмами, создатель теории «выбора портфеля». В своей работе «Выбор портфеля» он изложил основные принципы конструирования, составления и изменения набора инвестиционных ценных бумаг корпорации. Лауреат Нобелевской премии 1990 года (совместно с М.Миллером и У.Шарпом) «За основополагающий вклад в разработку проблем финансовых рынков, способствующих оптимальному распределению ресурсов среди различных сфер производства».

***Уильям Форсайт Шарп*** (род. 1934) — американский экономист. Лауреат Нобелевской премии 1990 г. Окончил Калифорнийский университет (Лос-Анджелес), степень доктора получил там же. Преподавал в университете штата Вашингтон, Калифорнийском и Стэнфордском университетах.

**1.1.4 Четвертый период развития теории риска: с 1960 г. по настоя­щее время**

Классическая модель рационального поведения — модель, на ко­торой основывались теория игр и большинство концепций Маркови­ча, определяла, как люди должны принимать решения перед лицом риска. Реальное же поведение людей заметно отличалось от рациональ­ного, теоретически ожидаемого поведения.

Американские психологи ***Дэниел Канеман*** и ***Эймос Тверски*** в 60-е гг. XX в. исследовали поведение людей в условиях риска и неопределенности. Они разработали *теорию перспективы*, в кото­рой описали стереотипы поведения людей, не замечаемые ранее сто­ронниками теорий рационального принятия решений. «Во-первых, эмоции часто мешают самоконтролю, который необходим для рацио­нального подхода к принятию решений. Во-вторых, люди часто не спо­собны понять, с чем имеют дело (психологи называют это трудностью осознания)».

Для принятия решений человек вынужден использовать ограни­ченное количество информации (корень наших трудностей в выборе), поэтому люди склонны использовать субъективные методы измере­ния риска. В одних условиях перед лицом выбора человек демонстри­рует неприятие риска, в других случаях он превращается в искателя приключений. Сложно определить, сколько информации необходимо и когда она становится лишней. Избыточная информация может стать препятствием и разрушить логику рационального решения, что позво­лит манипулировать мнением людей, толкая их на определенные по­ступки. Мы уделяем повышенное внимание маловероятным, но име­ющим драматические последствия событиям и мало обращаем внимание на более вероятные рутинные события. Мы по-разному вос­принимаем расходы и невозмещенные потери, хотя их влияние на наше состояние одинаково. Асимметрия между нашими подходами к при­нятию решений, направленных на достижение выигрыша, и решений, направленных на избежание проигрыша, является одним из самых поразительных и одним из самых полезных открытий теории перспек­тивы. Канеман и Тверски установили, что если предложить людям сделать выбор в условиях риска, то их ответы в одной и той же ситуации будут серьезным образом зависеть от формулировки (характера опи­сания событий). При этом различия в выборе будут определяться не боязнью риска, а неприемлемостью потерь. Таким образом, не работает инвариантность — суть понятия «полезность» в теории Неймана и Моргенштерна. (Инвариантность означает, что если вариант А лучше вариан­та В, а В лучше С, то разумные люди выберут вариант А, а не С.)

В 1961 г. ***Дэниел Эллсберг*** определил понятие «неприятие неопределенности», которое означает, что люди, как правило, предпочи­тают риск с известными вероятностями исходов риску с неизвестными вероятностями исходов. Это подчеркивает важность информации при принятии решений в условиях риска. В 1995 г. ***Эймос Тверски*** и ***Крейг Фокс*** после проведения серии экспериментов пришли к выводу о том, что неприятие неопределенности «порождается чувством некомпетен­тности <...> и проявляется, когда человек оценивает, совместно ясные и туманные перспективы, но оно уменьшается или исчезает вовсе, если оценивается каждая перспектива в отдельности». Следова­тельно, имеют значение порядок оценки и компетентность.

Разумный (компетентный) инвестор при всех колебаниях его ре­шений практически не ошибается. Как указывает ***Д. Канеман***, пробле­ма в том, что «недостатки рациональной модели не в ее логике, а в ис­пользующем ее мозгу».

Если инвесторы склонны нарушать рациональную модель, она не может рассматриваться как надежное описание поведения рынков капитала. Следовательно, необходимо искать новые инструменты измерения риска, разрабатывать новые модели. Эймос Тверски и Дэниел Канеман, подводя научные итоги применения разработанной ими теории перспективы, пришли к выво­ду о том, что аномальное поведение субъектов часто является нормаль­ным, а неуклонное следование правилам рационального поведения является исключением. И хотя миллионы инвесторов заслуживают обвинения в нерациональном поведении, сам рынок, когда он реаль­но действует, работает так, как если бы он был преимущественно рациональным.

Каковы же последствия управления риском в результате этого парадокса? Если бы все инвесторы мыслили одинаково рационально, то величина ожидаемой доходности и корректировка на риск были бы одинаковы для всех, кто в одно и то же время располагает одинаковой информацией. Однако новая информация поступает на рынок случай­ным образом и не становится одновременно доступной всем. Цены на рынке меняются, только когда появляется новая информация. Следо­вательно, у лиц, обладающих этой информацией, появляется возможность выиграть, а у лиц, не обладающих такой информацией, — риск проиграть.

Однако в наше время, когда на рынке доминируют «изощренные», хорошо информированные институциональные инвесторы, обыграть рынок и стать впереди него намного труднее, чем раньше. И все-таки отдельные инвесторы — физические лица (например, Бэнджамин Грэм, Уоррен Баффет) время от времени добиваются выдающихся успехов на фондовом рынке. Но даже если приписать их успех умению, а не удаче, то остаются две проблемы. Одна — прошлые показатели не яв­ляются надежной основой для принятия решений. Ретроспективно легко выявить победителей, но мы не можем достоверно и заранее выявить инвесторов, чье умение принесет им успех в будущем. Вторая — период полураспада для удачных стратегий обычно невелик. Многие изобретательные люди не достигают успеха потому, что менее изобре­тательные быстро осваивают их методы и сводят на нет преимущества, которые заложены в их стратегии.

В 1970—1980-х гг. возникли *новые виды неопределенности*, свя­занные с применением *новых информационных технологий* в управ­лении процессами инвестирования. Широкое использование компью­терной техники привело к увеличению объема доступной информации об объектах инвестирования, увеличению скорости распространения соответствующей информации, к возможности принятия непосредствен­ного участия в работе фондовых бирж в режиме онлайн, находясь в раз­личных уголках земного шара. Стали широко применяться производ­ные ценные бумаги: опционы и фьючерсы, основное предназначение которых заключается в защите от риска неожиданных колебаний цен таких активов, как запасы пшеницы, французские франки, государ­ственные облигации, обыкновенные акции и т.д.

В 1973 г. почти одновременно произошли **три важнейших собы­тия**, во многом определивших картину финансового мира на десяти­летия вперед:

1) переход к свободно плавающим курсам основных мировых ва­лют и золота в результате отмены Бреттон-Вудских соглашений;

2) начало работы Чикагской биржи опционов, ставшей первым в мире регулярным вторичным рынком опционных контрактов;

3) опубликование Фишером Блэком, Майроном Шольцом и Ро­бертом С. Мертоном знаменитой модели ценообразования европейских опционов.

Если первое событие породило рыночные риски в глобальном масштабе, второе — вооружило участников рынка действенными ин­струментами управления ими путем хеджирования, то третье — дало ключ к пониманию этих рисков и их научно обоснованной количествен­ной оценке. Это послужило началом развития финансового риск-ме­неджмента.

**Опцио́н** (лат. *optio — выбор, желание, усмотрение*) — договор, по которому покупатель опциона (потенциальный покупатель или потенциальный продавец базового актива — товара, ценной бумаги) получает право, но не обязательство, совершить покупку или продажу данного актива по заранее оговорённой цене в определённый договором момент в будущем или на протяжении определённого отрезка времени. При этом продавец опциона несёт обязательство совершить ответную продажу или покупку актива в соответствии с условиями проданного опциона.

Связь опционов с риском следующая. При заключении опционного контрактапокупателем опциона уплачивается определенная сумма денег продавцу, называемая **Премия опциона.**  Проблема в том, как ее рассчитать.  Одним из важнейших параметров, влияющих на величину премии, является волатильность (изменчивость) цены базового актива. Чем она больше, тем выше неопределённость в предсказании будущей цены, и, следовательно, больше премия (за риск), которую должен получить продавец опциона.

Парадоксально, но меры, принимаемые по управлению финансовыми рисками, породили новые серьезные риски. Причиной возник­новения неприятностей, с которыми столкнулись крупные компании и ходе сделок с производными ценными бумагами, было то, что руко­водство корпораций в погоне за прибылью начало наращивать риски, вместо того чтобы их уменьшать. Они стали воспринимать маловеро­ятные события как вообще невозможные. Делая выбор между затрата­ми и игрой, они выбирали игру, забывая о самом главном принципе инвестирования: путь к росту прибыльности лежит через наращива­ние риска возрастания потерь.

С начала 90-х гг. XX в. можно говорить о риск-менеджменте как о сложившейся новой финансовой индустрии. Ранее с проблема­ми управления финансовыми рисками сталкивались только финансо­вые институты, а теперь управлением рисками занимаются и крупные нефинансовые корпорации с ин­тенсивными денежными потоками, и хозяйствующие субъекты значительно меньших размеров.

Возникли международные профессиональные организации риск-менеджеров:

— в 1996 г. создана Международная ассоциация профессионалов, по управлению рисками (Global Association of Risk Professionals — JGARP);

— в 2002 г. создана Международная профессиональная ассоциация риск-менеджеров (Professional Risk Managers International Association — PRMIA). В российское отделение PRMIA (середина 2003 г.) входит более 300 человек. Под эгидой PRMIA постоянно действует научно-практи­ческий семинар.

В настоящее время практически ни одна серьезная работа запад­ных ученых по экономике и управлению не обходится без рассмотрения того или иного аспекта деловых рисков. Среди организаций разных стран, вносящих серьезный вклад в исследование рисков и популяризации риск-менеджмента в течение нескольких десятилетий, — правитель­ственные органы контроля за банковской деятельностью и армейский центр по управлению рисками США, исследовательские подразделения Всемирного банка и ассоциации риск-менеджеров. Активную деятель­ность в этой области ведет североамериканское Общество управления рисками и страхованием, существующее более 50 лет и объединяющее свыше 4500 крупнейших корпораций и 7000 профессионалов этой сфе­ры США.

В России риск-менеджеры работают не только в крупных и средних банках, в крупных инвестиционных и страховых компаниях, но и в крупных корпорациях (Аэрофлот, ГМК «Норильский никель», РОСНО и др.).

Ряд российских учебных заведений готовят риск-менеджеров и проводят курсы повышения квалификации, среди них Государствен­ный университет управления, Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова, Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации, Государственный университет — Высшая школа эконо­мики.

**1.2 Современные тенденции рискологии**

За последние годы концепция риска претерпела существенные изменения. Это связано с изменением методов ведения бизнеса, с более широким использова­нием информационных технологий и средств Интернета, с углубле­нием процессов мировой глобализации, с нарастанием эффективной конкуренции, с ростом скорости деловых трансакций и т.д. В резуль­тате к традиционным видам риска добавились новые, к которым, на­пример, относятся:

— информационные риски, связанные с распространением ком­пьютерных вирусов и «спама», мошенничеством с публичной отчет­ностью организаций, умышленным искажением информации о ком­паниях в Интернете, несанкционированным доступом посторонних лиц к конфиденциальной информации организации и т.д. По данным опроса 4000 компаний из всех отраслей экономики в 72 странах мира, проведенном в 2011 году компанией PwC (входит в глобальную сеть фирм PricewaterhouseCoopers International Limited), около четверти из них стали жертвами киберпреступлений. Таким образом, преступления, связанные с использованием информационных технологий, вошли в четверку самых распространенных экономических преступлений;

— экологические риски, связанные с уменьшением озонового слоя Земли, потеплением климата, техногенными и природными стихий­ными бедствиями и т.д.;

— риски, связанные с распространением новых видов заболева­ний, например, СПИДа, птичьего гриппа, неспецифической пневмо­нии, аллергии и т.д.;

— хозяйственные риски, связанные с особенностями ведения биз­неса в новой постиндустриальной экономике, например, валютные, инвестиционные, транспортные, бухгалтерские, налоговые и т.д.

Как показала практика, наука об управлении рисками, создавая ин­струменты управления существующими рисками, приводит к возникно­вению новых видов риска. Появление новых видов защиты от рисков за­частую провоцирует людей рисковать более смело. При этом следует остерегаться увеличения общего числа рисков, кото­рые необходимо принимать во внимание. Например, исследования пока­зали, что ремни безопасности побуждают водителей к более агрессивной манере езды.

Характерной чертой последних лет, по мнению специалистов (ана­литиков и практиков риск-менеджмента), стало банкротство ряда веду­щих компаний и банков мира. Особенностью этих банкротств являлись не только значительные отрицательные последствия для экономики го­сударства, но и быстрота, с которой они возникали и распространялись. Например, коллапс ссудосберегательных ассоциаций в США длился в течение почти 20 лет, а для разорения в 1994—1995 гг. крупного ан­глийского банка Barings понадобилось всего несколько месяцев, его убытки составили около 1,1 млрд дол. США; для разорения хеджевого фонда Long Term Capital Management (LTCM), который в результате кризиса в августе 1998 г. за один месяц потерял 2,1 млрд дол. США (47% стоимости активов), потребовалось меньше месяца. Как показывает практика, сегодня ряд неудачных шагов в управлении размещением средств предприятия в производные инструменты спо­собен в кратчайший срок (даже в течение нескольких недель) приве­сти к катастрофическому результату.

В настоящее время все больше сторонников приобретает концепция общества риска, которая начала развиваться еще в 1990-е годы в ответ на все больше проявляющиеся негативные стороны масштабного и бесконтрольного распространения информации. Одним из основоположников концепции общества риска стал немецкий исследователь Ульрих Бек, который в своей книге «Общество риска» провозгласил переход от индустриального общества к новой парадигме общественного развития – обществу риска. У.Бек утверждает, что идеи о накоплении и распределении богатства как цели развития общественного производства сменяются постоянным всемерным производством и распространением рисков как сущности общественной деятельности. Риски, их производство и потребление уничтожают созданные богатства, и это лишает смысла производство этого богатства.

Повышенную рискогенность современной экономики обеспечивают:

- множественные информативные каналы, благодаря которым информация становится доступной широким кругам пользователей;

- высокая скорость распространения информации;

- сетевой характер информационных каналов, обеспечивающих взаимосвязь множества участников сети, что приводит к возникновению синергетического эффекта от взаимодействия участников сети, способного усиливать доходы или потери.

**ТЕМА 2** **ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ РИСКА**

2.1 Понятие и характеристики риска

2.2 Классификация рисков по источнику возникновения и уровню опасности

2.3 Факторы и функции риска

**2.1 Понятие и характеристики риска**

К возникновению риска ведет неопределенность информации. Следует различать понятия «риск» и «неопределенность».

Основатель теории игр Джон фон Нейман причиной неопределенности называет *неизвестные намерения других*.

С другой стороны, источником риска является так называемое ассиметричное распределение информации, *отсутствие знаний о будущих переменах*.

**Неопределенность** – это неполнота или неточность информации (отсутствие однозначности). В ситуации неопределенности известны все возможные последствия, сопутствующие каждому варианту решения, но неизвестна вероятность их возникновения.

**Риск** – вероятность возникновения ситуаций и последствий, в результате которых возможны потери либо выигрыш. Риск предполагает ситуацию, в которой принимающий решение может установить не только все возможные последствия своего решения, но и вероятности их появления.

Риск включает три характеристики

1. *Неопределенность события. Риск* существует только при возможной многовариантности развития событий, например, могут изменяться цены на сырье и материалы, уровень инфляции, уровень спроса и т.д.

2. *Потери, ведущие к ущербу в случае реализации опасности*. Хотя бы один исход развития событий должен быть нежелательным. При этом следует учитывать и *уязвимость* объекта воздействия рисков, которая выражает интенсивность, с которой реализуется опасность. Субъективно риск воспринимается только тогда, когда его результаты будут восприняты как катастрофа (либо потери будут чувствительны).

3. *Небезразличность, или подверженность риску*. Риск должен задевать исследуемый объект.

Зачастую понятия «риск» и «опасность» употребляются как синонимы, что на наш взгляд, неверно. Риск – численная мера опасности. При принятии решений риск нужно отличать от опасности в зависимости от будущего ущерба:

- если возможный ущерб рассматривается как следствие решения, то это  риск (риск решения).

- если причины ущерба находятся вовне, в окружающем мире, то это опасность.

Существуют два направления исследований в восприятии риска:

1) изучение различий в рискогенных действиях – деятельности или событий, которые могут привести к риску;

2) изучение индивидуального восприятия риска.

**2.2 Классификация рисков по источнику возникновения и уровню опасности**

В соответствии с источниками рисков предлагается выделить следующие группы рисков внешней среды по виду источника их возникновения: политико-правовые, экологические, экономические, социальные, технико-технологические, информационной безопасности.

1. **Политико-правовые** 
   1. Страновые - источником возникновения являются изменения действий государства во внешнеэкономической сфере
   2. Правовые – связаны с возможным изменением законодательства в области хозяйственного права, патентного права и т.п.
   3. Налоговые – связанные с изменениями государственной политики в сфере налогообложения
   4. Государственного регулирования отдельных аспектов хозяйственной деятельности - связаны с антимонопольным регулированием, лицензированием определенных видов деятельности и т.п.
2. **Экономические**:

2.1 Риски менеджмента (внутренние риски предприятия). Эти риски приводят к изменению доходности производственно-хозяйственной деятельности организации и связаны с принятием неправильных управленческих решений в соответствующих сферах – маркетинговые, производственные, торговые, транспортные, имущественные, риски управления финансами

2.2 Рыночные риски (внешние) – источником является изменчивость рыночной конъюнктуры. Это риски:

- конкуренции, или изменения спроса/предложения - источником являются целенаправленные действий конкурентов по изменению спроса и предложения на рынке, что оказывает влияние на уровень цен (при условии, что ценообразование на продукцию осуществляется рыночными методами)

- финансовые (связаны с инфляцией, изменением валютных курсов, изменением стоимости ценных бумаг, стоимости реализуемого имущества и т.п.)

1. **Экологические** (связаны с изменениями в окружающей среде)
   1. природно-климатические - источником появления является спонтанность и непредсказуемость проявлений стихийных природных сил и явлений
   2. техногенные - связаны с изменениями в состоянии окружающей среды вследствие воздействия достижений современной науки и техники на людей и окружающую среду (риски радиационного заражения, риски электромагнитного излучения и т.п.)
   3. социально-экологические - связаны с изменениями окружающей среды под влиянием деятельности человека. Например, повсеместно наблюдается уменьшение вылова рыбы и водных живых ресурсов, что связано с естественным приростом населения
2. **Социальные**

4.1 внешние (демографические) - риски нехватки рабочей силы достаточной квалификации и т.п.

4.2 трудовые риски организации, связанные с забастовками, утечкой персонала

1. **Технико-технологические** (связаны с развитием технологической базы производства):
   1. Научно-технические риски - риск утраты технологической новизны, риск появления новых, более совершенных структур управления (например, аутсорсинг, сетевые структуры организации бизнеса)
   2. Технологические риски, источник которых – в несовершенстве техники или технологии. Например, это р*иск возникновения побочных или отсроченных по времени проявления проблем*, которые не могут быть решены при современном уровне развития науки (например, при разработке нового лекарства могут проявиться нежелательные побочные эффекты), р*иск запрета* товаров, работ, услуг, ценность которых обществом признана несоответствующим современному уровню развития (например, запрет на клонирование человека, хотя опыты в этом направлении ведутся).
2. **Риски информационной среды**

6.1 Риски ИТ-систем – риски компьютерных вирусов, сетевых червей, троянских программ и программ-шпионов. Источником этого вида рисков является вредоносное программное обеспечение.

6.2 Риски внешних атак

6.3 Риски инсайдерской утечки информации. Это риски утечки информации по вине работников организации.

6.4 Риски электронных расчетов. Хотя расчеты имеют отношение к системе менеджмента организации, эти риски выделены отдельно от рисков управления, так как их источник – в информационной преступности, а не в неправильных действиях менеджеров. Следует отметить, что банки не несут ответственности и не компенсируют убытки в том случае, если электронная подпись на платежном поручении принадлежит организации.

Для оценки риска также важно оценить уровень риска в зависимости от его величины. В зависимости от величины риска выделяют:

– незначительный риск, когда фактический результат совпадет (или почти совпадет) с ожидаемым

– допустимый риск. Идя на допустимый риск, максимум потерь предпринимателя – это расчетная прибыль, поэтому деятельность хозяйствующего субъекта сохранит свою экономическую целесообразность.

– критический риск, который грозит потерей всей выручки от реализации продукции, оказания услуг, выполнения работ. Этот риск пока не грозит банкротством, но связан со значительными потерями;

– катастрофический риск, при котором хозяйствующий субъект теряет все свое имущество, что приводит к банкротству.

выигрыш

потери

Зона допустимого риска

Зона критического риска

Зона катастрофического риска

Потеря прибыли

Потеря выручки

Потеря имущества

Безрисковая зона

С точки зрения диверсификации (т.е. распределения риска между различными объектами, непосредственно не связанными друг с другом, например, между организацией и страховой компанией) риск бывает:

- **диверсифицируемый** (специфический, или индивидуальный). Это риск конкретного предприятия (или предпринимателя) или объекта. Такие риски можно диверсифицировать путем страхования, вложений в несколько различных объектов, разных вариантов капитальных вложений, выпуска разных видов продукции, ведения несколько направлений бизнеса и т.п.

- **недиверсифицируемый** (рыночный, или систематический). Это общий риск, который влияет на все предприятия, или на всех инвесторов на рынке ценных бумаг, он связан с общей макроэкономической обстановкой, а поэтому его нельзя устранить. Например, это риск изменения валютных курсов

**2.3 Факторы и функции риска**

По отношению к хозяйственному субъекту факторы хозяйственных рисков делятся на:

- внешние, которые не зависят от воли и желания отдельного предпринимателя (собственника) или его работников. На эти факторы нельзя повлиять, поэтому их можно только учитывать при принятии решений.

- внутренние. Зависят от принимаемых решений, могут быть снижены посредством грамотного управления рисками,

К **внешним факторам** относятся:

1. *Факторы прямого действия*:

- региональные и местные нормативные и законодательные акты. Так как они часто изменяются, дополняются, то это увеличивает риски бизнеса;

- действия органов местной власти, налоговых органов и других внешних структур, имеющих право контроля над деятельностью организации (пожарная инспекция, общество защиты прав потребителей, трудовая инспекция и т.п.). Так как от этих органов зависит деятельность организации (получит ли она аренду, как долго будет выдаваться разрешение на осуществление той или иной деятельности и т.п.)

- взаимоотношения с партнерами (поставщиками, покупателями, посредниками). По данным опросов предпринимателей, более 1/3 опрошенных часто сталкиваются с нарушениями деловых обязательств. Сами же опрошенные только в 1,5% случаях сами не исполняют обязательства.

- конкуренция

- коррупция и рэкет

2. *Факторы косвенного действия*. Они оказывают влияние на бизнес, но не сразу, а постепенно, сказываясь не только на коммерческих предприятиях и организациях, но и на некоммерческих объединениях, а также на отдельных людях:

- изменение политической обстановки

- изменение экономической обстановки в стране и в мире

- экономическое положение в отрасли. Например, отдельные отрасли могут испытывать кризис на фоне относительного благополучия других отраслей. Например, отрасль ЖКХ может быть убыточной, при этом добывающая промышленность, связь, транспорт, строительство будут активно развиваться и приносить доход

- законодательство на федеральном уровне

- природно-климатические условия

- действие научно-технического прогресса (актуально для организаций в сфере высоких технологий).

К **внутренним факторам** риска относятся:

- стратегия развития организации;

- наличие экономических, трудовых, финансовых и иных ресурсов и эффективность их использования

- уровень квалификации рабочей силы

- качество продукции и качество управления

- безопасность деятельности предприятия, в том числе защита коммерческой информации

- поддержание оборудования и других технических средств в безопасном и работоспособном состоянии

- мошенничество и незаконная деятельность (откаты, участие в коррупционных схемах, отмывании денег)

- конфликты в управляющих структурах (например, конфликт акционеров и менеджеров), на рабочих местах, а также с представителями внешней среды.

Функции риска:

1. Инновационная - риск стимулирует поиск нетрадиционных решений
2. Регулирующая - необходимость рисковать требует оценки своих действий, качественного планирования, а также позволяет увидеть лишнее, ненужное, чем можно рискнуть (от чего можно отказаться без существенных потерь)
3. Защитная - наличие риска побуждает предпринимателя усиливать защиты своих наиболее ценных активов
4. Аналитическая – наличие риска и необходимость принятия решения в условиях риска побуждает к анализу существующего положения, стимулирует построение системы анализа деятельности предприятия

**ТЕМА 3** **МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РИСКА**

3.1 Порядок оценки рисков

3.2 Методы теории вероятностей

3.3 Методы экспертной оценки

3.4 Методы теория игр.

**3.1 Порядок оценки рисков**

Оценка риска проводится в следующем порядке:

1. установить, кто будет оценивать риск (эксперт или специалисты предприятия)
2. выявить цели оценки и управления риском в данной ситуации
3. идентифицировать и классифицировать риск, который необходимо оценить
4. обосновать способ получения оценки риска – количественная или качественная оценка
5. выбрать показатели, которые будут использоваться для измерения риска (прибыль, затраты, рентабельность, штрафные санкции, а также неизмеряемые потери – репутация, взаимоотношения с поставщиками, клиентами, государственные органами и т.п.)
6. определить единицу измерения (рубли, валюта других стран, натуральные показатели, относительные показатели (проценты, коэффициенты) и т.п.)
7. выбрать метод оценки риска
8. провести оценку риска
9. обосновать значение (величину) риска, которая будет использована для принятия решения. Эта величина зависит от цели

**3.2 Методы теории вероятностей**

Предполагает использование аналитических процедур и математических методов.

Наиболее часто применяются методы:

- теории вероятностей

- теории игр

- теории нечетких множеств.

***Теория вероятностей.***

В теории вероятностей рассчитываются следующие показатели

1. Математическое ожидание случайной величины (xi):



где p(xi) – вероятность наступления соответствующего события xi;

– ожидаемое значение случайной величины х

1. Дисперсия случайной величины
2. Среднеквадратическое отклонение случайной величины:

Дисперсия и среднеквадратическое отклонение характеризуют абсолютную колеблемость показателя риска, или его волатильность. Волатильность (от англ. volatility - изменчивость, непостоянство) дает представление о степени колеблемости величины риска за определенный период времени относительного его среднего значения.

1. Коэффициент вариации:

Коэффициент вариации может измениться от 0 до 1 или от 0 до 100%. Чем выше коэффициент вариации, тем сильнее колеблемость, а значит, и выше риск. При значении коэффициента вариации до 10% колеблемость считается слабой (соответственно, и риск невысоким), от 10 до 25% - умеренной (умеренный риск); свыше 25% - высокой (высокий риск).

**Пример.**

Средняя ожидаемая доходность ценной бумаги составляет 8%, среднеквадратическое отклонение доходности – 25%. Оценить уровень риска.

Определим коэффициент вариации:

ν = 8/25 = 0,32 = 32%

Коэффициент вариации выше 25%, следовательно, риск вложений высокий.

Существуют два метода определения вероятности наступления события:

1. объективный
2. субъективный.

**1) Объективный метод оценки вероятности рискового события.** Основан на исчислении частоты, с которой тот или иной результат был получен в аналогичных условиях. Расчет вероятности (pi) осуществляется по формуле:

где n – число событий с i-м исходом;

N – общее число наблюдаемых событий, относящихся к данной случайной величине.

Объективная оценка вероятности подразумевает оценку математического ожидания, дисперсии, среднеквадратичного отклонения случайной величины и коэффициента вариации. Однако если число наблюдений невысоко, или же исследуются единичные или редко повторяющиеся явления, то упомянутые параметры сложно оценить с достаточной достоверностью.

Для оценки объективной вероятности редких событий применяются лемма Маркова и неравенство Чебышева.

**Лемма Маркова.** Если случайная величина *х* не принимает отрицательного значения, то для любого числа *α* справедливо неравенство:



где М(*х*) – математическое ожидание случайной величины *х*;

*х* – любая случайная величина.

**Неравенство Чебышева** имеет вид:



где  - дисперсия случайной величины, которая определяется по формуле:



где n – количество наблюдений;

- среднее значение случайной величины *х*;

ε – заданная граница отклонения случайной величины *х*.

Неравенство позволяет найти верхнюю границу вероятности того, что случайная величина *х* отклонится в обе стороны от своего среднего значения на величину больше ε.

Если нужно знать вероятность отклонения только в одну сторону, например, в большую, то неравенство выглядит следующим образом:



Неопределенность ошибки существенно снизится, если допустить наличие закона нормального распределения. При числе наблюдений, равном или более 30, для оценки вероятности того, что некоторая случайная величина *х* превысит заданный предел, можно воспользоваться выражением:



где F(t) – нормированная функция нормального распределения.

При числе наблюдений меньше 30, когда закон нормального распределения реализуется с известными отклонениями, расчет может быть выполнен по формуле:



где S(t) – функция распределения Стьюдента.

Обе функции затабулированы. Их значения находятся по таблицам, входом в которые является величина t, определяемая как , где μ – стандартная ошибка.

Стандартная ошибка μ при числе наблюдений больше 30 находится по формуле:



При числе наблюдений меньше 30:



**2) Субъективный метод оценки вероятности рискового события.** В экономике применяется чаще, чем объективный метод, так как в экономике и бизнесе много событий, для оценки вероятности которых нельзя применить расчет либо поставить опыт.

При оценке уровня субъективной вероятности эксперт (тот, кто оценивает вероятность), исходит из «принципа правдоподобия (безразличия)», согласно которому одинаково правдоподобные события должны иметь одинаковую вероятность, а более правдоподобные события - соответственно и большую вероятность.

*Методы субъективной оценки вероятности*:

*1. Словесная оценка.* Словесную оценку можно перевести в количественную, пользуясь следующей таблицей.

Таблица – Соотношение словесной и количественной оценки риска

|  |  |
| --- | --- |
| Словесная оценка события | Количественный аналог |
| Практически невозможно | p ≤ 0,01 (вероятность не более 1%) |
| Очень маловероятно | 0,01< p ≤ 0,05 (вероятность от 1% до 5%) |
| Более возможно, чем невозможно | 0,05< p ≤ 0,5 (вероятность от 5% до 50%) |
| Очень вероятно | 0,5< p ≤ 0,95 (вероятность от 50% до 95%) |
| Практически достоверно | p > 0,95 (вероятность выше 95%) |

Размер риска можно оценить по формуле:

R = ρ ‧ УR

где R – величина (размер) риска, тыс.руб.;

ρ – вероятность риска, определенная объективным или субъективным способом;

УR – величина потерь от действия данного риска, тыс.руб.

**3.3 Методы экспертной оценки**

Выделяется два направления экспертной оценки

- индивидуальная - привлекается один эксперт, либо один человек работает над разными аналитическими данными;

- коллективная. Привлекаются несколько экспертов, при этом возможно открытое обсуждение (эксперты публично высказывают свое мнение и путем дискуссии приходят к какому-либо одному мнению, если это возможно) либо закрытое (например, путем анкетирования).

Коллективная экспертиза проводится одним из следующих методов:

- метод комиссий – обсуждение в форме круглого стола и подобных мероприятий;

- метод мозговой атаки. Оптимально 6-12 человек, имеющих разные профессии и специализации, но разбирающиеся в сути рассматриваемых вопросов;

- метод Дельфи. Проводится несколько опросов. После каждого опроса мнения обрабатываются и показываются опять экспертам, чтобы они имели дополнительную информацию. Обычно полярные мнения есть после первого опроса, затем они постепенно сглаживаются. Опросы повторяются до момента совпадения мнений всех экспертов либо пока не будет получен узкий диапазон мнений, удовлетворяющий сторону, для которой проводится экспертиза.

Для уточнения экспертной оценки субъективной вероятности применяют формулу Байеса:



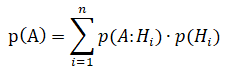
где ρ (Hi: A) – уточненная вероятность наступления события Hi в результате получения дополнительной информации о событии А;

ρ (A : Hi) –вероятность появления события А в условиях, когда гипотеза Hi верна;

ρ (Hi) –предварительно высказанная вероятность гипотезы Hi;

ρ (A) – полная вероятность события А, независимо от того, верна ли гипотеза Hi или нет.

Полная вероятность события рассчитывается по формуле:



При оценке объектов исследования эксперты зачастую расходятся во мнениях по решаемой проблеме. В связи с этим возникает необходимость количественной оценки степени согласия экспертов.

Мерой согласованности оценок экспертов, т.е. компактности расположения точек на числовой оси, может служить отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию случайной величины.

Для оценки согласованности (компактности) мнений экспертов используется коэффициент конкордации (от лат. concordia - согласие), или коэффициент конкордации Кендалла (коэффициент так называется, поскольку впервые его ввел в научный оборот Морис Джордж Кендалл, английский статистик, 1907-1983). В общем виде коэффициент конкордации выглядит следующим образом:



где S - сумма квадратов отклонений всех оценок рангов каждого объекта экспертизы от среднего значения;

d - число экспертов;

m - число объектов экспертизы.

Ts - показатель связных рангов в s-й ранжировке:



где Hs - число групп равных рангов в s-й ранжировке,

hk - число равных рангов в k-й группе связных рангов при ранжировке s-м экспертом.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне 0<W<1, причем

0 - полная несогласованность экспертов,

1 - полное единодушие.

Обычно принимается W=0,5, т.е. при W>0,5 выводы экспертов согласованы в большей мере (сходятся в оценке событий), чем несогласованы.

При W<0,5 оценки нельзя считать в достаточной степени согласованными.

**3.4 Методы теория игр**

Это раздел математики для изучения конфликтных ситуаций. Противоположные стороны называются игроками, а их борьба – игрой. Главная задача игроков – свести потери к минимуму путем выработки оптимальной стратегии поведения. При неопределенности поведения участников игры можно принять решение на основании критериев:

1. максимаксный критерий – это безудержный оптимизм. Выбирается лучший вариант при предположении самого благоприятного развития событий
2. максиминный критерий Вальда – это крайне осторожные действия при ожидании пессимистичного развития событий, когда выбирается «лучший из худших»
3. минимаксный критерий Сэвиджа – из максимально возможных рисков выбирается вариант с минимальными последствиями. Отличие от предыдущего максиминного критерия в том, что выбор проводится не по матрице выигрышей, а по матрице рисков
4. критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Выбирается средний результат между крайним пессимизмом и крайним оптимизмом.

***Теория нечетких множеств.***

Теория нечетких множеств применяется тогда, когда нельзя определить конкретное значение исследуемого параметра (потерь, вероятности), а можно оценить только область допустимых (возможных) значений.

**Тема 4** **КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РИСКА**

**4.1. Атрибутивная оценка**

**4.2. Буквенная кодировка**

**4.3 Балльная оценка**

**4.1 Атрибутивная оценка**

Если нет никакой возможности дать количественную оценку риска, либо это нужно сделать быстро (нет времени на сбор статистической информации, на опрос экспертов), то применяются качественные методы оценки рисков.

Выделяют три вида качественных оценок:

1. Атрибутивная – используются словесные характеристики, например, «высокий», «средний» «низкий», «возможный», «маловероятный» и т.п. Для применения этого метода необходима специально разработанные словесные шкалы
2. Буквенная кодировка. Используется при составлении рейтингов банков, ценных бумаг, стран
3. Балльная оценка. Для ее использования разрабатывается специальная балльная шкала. Баллы выставляются одним или несколькими экспертами

**Атрибутивная оценка.** Для атрибутивной оценки риска нужна шкала, одинаково понимаемая всеми экспертами.

*Пример применения атрибутивной оценки для информационного риска.*

Составим субъективную шкалу *вероятности* рискового события (например, риска прорыва системы безопасности компьютера программой-шпионом, или риска технического сбоя)

А – событие практически никогда не происходит

В – событие случается редко

С – вероятность события около 50% (за рассматриваемый период времени)

D – скорее всего событие произойдет

Е – событие обязательно произойдет

Также составим субъективную шкалу *потерь (серьёзности происшествия)*:

Н (неважно) – потери несущественны, поэтому данным событием можно пренебречь

М (минимум) – последствия незначительны (минимальны), потери легко и быстро можно ликвидировать, воздействие на информационную систему минимально

У (умеренно) – ликвидация последствий не связана с крупными затратами, воздействие на информационную систему не затрагивает важных узлов;

С (серьезно) – происшествие связано с серьезными последствиями, влияет на решение критически важных задач, информационная система сохраняется, но требует значительных затрат на восстановление

К (катастрофично) - происшествие полностью уничтожает информационную систему

Величина риска определяется из таблицы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Н (неважно) | М (минимум) | У (умеренно) | С (серьезно) | К (катастрофично) |
| А | Низкий риск | Низкий риск | Низкий риск | Средний риск | Средний риск |
| В | Низкий риск | Низкий риск | Средний риск | Средний риск | Высокий риск |
| С | Низкий риск | Средний риск | Средний риск | Средний риск | Высокий риск |
| D | Средний риск | Средний риск | Средний риск | Средний риск | Высокий риск |
| Е | Средний риск | Высокий риск | Высокий риск | Высокий риск | Высокий риск |

Например, эксперт определил, что вероятность риска заражения компьютера фирмы программой-шпионом невысока (В), а последствия - умеренные (У). В этом случае риск оценивается как «средний».

**4.2. Буквенная кодировка**

Предназначена для упрощения восприятия многочисленными пользователями информации о рискованности в конкретной сфере, наиболее часто применяется в рейтинговых оценках. Разработку критериев оценки и величины риска осуществляют высокопрофессиональные организации. Например, наибольшим доверием пользуются три международные аналитические компании (агентства):

Standart&Poor’s (S&P)

Fitch

Moody’s

Аналитическими (консалинтговыми) агентствами разрабатываются собственные рейтинги для классификации экономик стран, фондового рынка и т.п.

*Пример рейтинга ценных бумаг с буквенной кодировкой риска*

Таблица – Классы ценных бумаг для определения уровня риска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рейтинговый класс | Standart&Poor’s | Fitch | Moody’s |
| Высшее качество. Вероятность выплаты процентов и основной суммы долга исключительно высока | ААА | ААА | Ааа |
| Очень высокая платежеспособность.  Высокая вероятность выплаты процентов и погашения основной суммы долга | АА  А | АА  А | Аа  А |
| Средняя вероятность выплаты процентов и возврата основной суммы долга | ВВВ | ВВВ | Ваа |
| Постепенное нарастание вероятности неплатежей с ВВ и Ва.  Наименьшая степень риска – для ВВ и Ва  Наибольшая степень риска – для Са и СС | ВВ  В  ССС  СС | ВВ  В  ССС  СС | Ва  В  Саа  Са |
| Самое низкое качество – отсутствие выплат процентов по займу | С | С | С |
| Невыполнение обязательств в отношении выплаты процентов и долга | DDD  DD  D | DDD  DD  D | - |

Международные аналитические организации составляют различные рейтинги по международной шкале, например, рейтинги кредитоспособности банков, правительств стран, рейтинги надежности инвестиционных компаний, и т.п. Рейтинги разных организаций могут различаться между собой, поскольку каждый конкретный рейтинг представляет собой мнение рейтингового агентства о способности объекта рейтингования выполнять своевременно и в полном объеме свои финансовые обязательства, независимо от страновой принадлежности объекта рейтингования. Рейтинги по международной шкале объектов рейтингования из разных стран являются сопоставимыми.

Если же рейтинг составлен только в пределах одной страны либо региона, то он считается составленным по национальной шкале. В этом случае рейтинговые оценки по различным национальным шкалам будут несопоставимыми.

Рейтинги по национальной и международной шкалам связаны между собой поправкой на оценку кредитного климата страны (РКК).

**4.3. Балльная оценка**

Похожа на атрибутивные оценки, но вместо атрибутов (слов «низкий риск», средний риск» и т.п.) используются баллы, которые в свою очередь тоже имеют словесное описание уровня риска. Наличие баллов позволяет применять разные методы их обработки, недоступные при атрибутивных оценках.

*Пример балльной оценки риска*

Предположим, оценивается риск экономических потерь, который по уровню угрозы может быть низкий, средний и высоким. При этом возможны следующие ситуации (уязвимость):

I - денег не хватит на оплату поставщикам (оплата кредиторской задолженности)

II - денег не хватит на выплату заработной платы и кредиторской задолженности

III- денег не хватит на выплату заработной платы и кредиторской задолженности и налогов.

Составим 8-балльную шкалу оценки риска следующим образом:

1 – риск практически отсутствует. Теоретически возможны ситуации, при которых возможны потери, но на практике это случается редко, а потенциальный ущерб невелик

2 – риск очень мал. События подобного рода случались достаточно редко, кроме этого, негативные последствия сравнительно невелики

…

8 – риск очень велик. Событие скорее всего наступит, и последствия будут очень тяжелые (катастрофические).

В таблице приведены балльные оценки риска

Таблица - Определение риска в зависимости от трех факторов (уровень угрозы, уязвимость, степень серьезности последствий)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень серьезности последствий | Уровень угрозы | | | | | | | | |
| низкий | | | средний | | | Высокий | | |
| I - денег не хватит на оплату поставщикам | II - денег не хватит на выплату заработной платы и кредиторской задолженности | III - денег не хватит на выплату заработной платы и кредиторской задолженности и налогов | I | II | III | I | II | III |
| Неважно | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| Минимум | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| Умеренно | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| Серьезно | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 |
| Катастрофично | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 |

Допустим, руководство организации принимает решение о вложениях в разработку новой услуги – в обучение сотрудников новой услуге, в рекламу новой услуги. Это влечет за собой дополнительные затраты, которые сопоставимы с величиной средств, вложенных в приобретенные материалы, а также направляемых на оплату труда. Если новая услуга не найдет своих клиентов, но это не скажется существенно на деятельности фирмы, которая вполне успешно существует и при нынешнем ассортименте услуг.

Таким образом, «степень серьезности последствий» - умеренная

«уровень угрозы» - допустим, средний

«уязвимость» - II (денег не хватит на выплату заработной платы и кредиторской задолженности)

Следовательно, балльная оценка риска по таблице составляет 4.

**ТЕМА 5** **РИСКИ В ИНВЕСТИЦИОННОМ АНАЛИЗЕ**

**5.1. Понятие и виды инвестиций**

**5.2 Оценка эффективности инвестиций**

**5.3 Критерии эффективности инвестиций**

**5.4 Классификация инвестиционных рисков**

**5.5 Процесс регулирования инвестиционных рисков**

**5.6 Анализ эффективности инвестиционных проектов в условиях риска инфляции**

**5.1. Понятие и виды инвестиций**

В современных условиях для эффективной деятельности любая производственная система требует периодических вложений средств, то есть осуществления инвестиций.

Существуют различные определения понятия «инвестиции», отражающие множественность подходов к пониманию их экономической сущности.

Термин «инвестиции» происходит от латинского слова invest, что означает «вкладывать».

В соответствии с Федеральным законом №39-ФЗ от 25 февраля 1999 г. «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (далее – Федеральный закон № 39-ФЗ), инвестиции – это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Инвестиции – совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых и материальных ресурсов в целях увеличения активов и прибыли.

По *объектам инвестирования* инвестиции бывают:

— финансовые;

— реальные;

— инвестиции в нематериальные активы.

К **финансовым** инвестициям относят вложения средств в ценные бумаги (акции, облигации, сертификаты), помещение капитала в коммерческие банки, а также доли в фондах недвижимости или доли участия в капитале других компаний. Они имеют, как правило, спекулятивный характер или ориентированы на долгосрочные вложения средств.

**Реальные** инвестиции – это вложения капитала в средства производства и предметы потребления. При этом используется как собственный, так и заемный (например, банковский) капитал. В результате осуществления реальных инвестиций формируется основной и оборотный капитал предприятия. Соответственно, реальные инвестиции складываются из двух частей: инвестиции в основной капитал и инвестиции в оборотный капитал. Инвестиции в основной капитал (основные средства) в российском законодательстве определяются как капитальные вложения, к ним относятся затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты. Инвестиции в оборотный капитал предполагают вложения в материалы, необходимые для запуска инвестиционного проекта, а также расходы, связанные с привлечением и обучением персонала, необходимые на старте проекта.

Инвестиции **в нематериальные активы** предусматривают приобретение какого-либо нематериального блага, например, вложения в разработку товарного знака и получения свидетельства на товарный знак, который должен быть регистрирован в Государственном реестре товарных знаков, проведение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

По *продолжительности инвестирования* инвестиции делятся на виды:

— краткосрочные (до одного года);

— долгосрочные (свыше одного года).

Основными инструментами краткосрочного инвестирования являются банковские депозиты, векселя, сертификаты и высоколиквидные ценные бумаги.

Долгосрочные инвестиции – это инвестиции в реальный сектор экономики, к ним относятся долгосрочные финансовые вложения, например, в акции дочерних предприятий, в уставный капитал других фирм. Цель долгосрочных инвестиций состоит в приумножении основных и оборотных средств предприятия.

По *характеру* инвестиции бывают:

— относительно надежные (безрисковые) – инвестиции с минимальным уровнем риска, когда предполагается вложение средств в такие объекты инвестирования, по которым отсутствует реальный риск потери ожидаемого дохода или капитала и практически гарантировано получение прибыли;

— низкорисковые – вложения капитала в объекты, риск по которым ниже среднерыночного уровня;

— среднерисковые – вложения капитала в объекты, риск по которым соответствует среднерыночному уровню;

— рисковые (венчурные) – инвестиции в новые сферы деятельности (в инновации), связанные с риском выше среднерыночного уровня;

— аннуитет – инвестиции, приносящие доход через регулярные промежутки времени (вложения в пенсионные фонды, страховые фирмы и т.п.);

— трансферт – инвестиции, ведущие лишь к смене собственника (приобретение одного предприятия другим).

По *источникам финансирования* инвестиции могут быть:

— собственные (амортизация, прибыль);

— заемные (кредиты);

— привлеченные (посредством эмиссии акций).

**5.2 Оценка эффективности инвестиций**

Коммерческая (финансовая) эффективностьучитывает финансовые последствия реализации инвестиционного проекта для его непосредственных участников, причем для каждого отдельно. Расчет коммерческой эффективности обычно включает три этапа:

— построение потока реальных денег и определение на его основе необходимого объема финансирования проекта;

— расчет показателей коммерческой эффективности;

— оценка устойчивости проекта (анализ чувствительности).

В общем случае денежные потоки традиционного предпринимательского проекта классифицируются по трем категориям:

— первоначальные инвестиции (капитальные вложения);

— различные потоки в операционном (производственном) периоде жизни проекта: операционные доходы (выручка от реализации) и операционные расходы (текущие затраты);

— завершающий денежный поток (остаточная стоимость активов).

При осуществлении проекта выделяются три вида деятельности:

1) инвестиционная;

2) операционная (производственная);

3) финансовая.

В рамках каждого вида деятельности происходит приток Пti и отток Oti денежных средств.

При оценке коммерческой эффективности проекта в качестве эффекта на t-м шаге расчета выступает поток реальных денег Фt, который определяется как сумма потоков денежных средств от инвестиционной Фt1 и операционной Фt2 деятельности в каждом году осуществления инвестиционного проекта:

Фt =Фt1 + Фt2.

Поток денежных средств по каждому виду деятельности определяется как разность притоков Пti и оттоков Oti денежных средств по каждому виду деятельности:

Фti =Пti + Оti.

*Инвестиционная деятельность.*

Денежный поток от инвестиционной деятельности Фt1 определяется по формуле:

Фt1 = (Пзм+Пзд+Поб+Пна+Умок) – (Ззм+Ззд+Зоб+Зна+Увок),

где Пi – поступления от продажи (сдачи в аренду) активов: земли (Пзм), зданий (Пзд), оборудования (Поб), нематериальных активов (Пна);

Умок – уменьшение оборотного капитала;

З – затраты на приобретение активов: земли (Ззм), зданий (Ззд), оборудования (Зоб), нематериальных активов (Зна);

Увок – прирост (увеличение) оборотного капитала.

*Операционная (производственная) деятельность.*

Денежный поток от операционной деятельности Фt2 (чистый приток от операций) определяется как разность притоков и оттоков денежных средств по производственной деятельности, то есть непосредственно от той деятельности, ради которой и задумывался данный проект.

Например, если реализуется проект по строительству птицефабрики, то притоками по операционной (производственной) деятельности будут поступления от продажи яиц, мяса кур и прочей продукции, а также доходы, не связанные основной деятельностью (внереализационные, например, доходы от сдачи имущества в аренду), а оттоками – расходы, связанные с работой птицефабрики, включая расходы на приобретения кормов, другого сырья и материалов, заработную плату работников, обязательные отчисления на социальные нужды во внебюджетные фонды, расходы по управлению и сбыту, транспортный налог, налоги на имущество, прибыль и другие текущие расходы птицефабрики.

Основной формой текущих поступлений для предприятия выступает выручка от реализации продукции, работ, услуг.

В период производства (операционного процесса) предприятие оплачивает текущие ресурсы. Соответствующие расходы называются текущими (операционными) затратами, или издержками, которые включают в себя материальные, трудовые, накладные, сбытовые, административно-управленческие и некоторые другие расходы.

Все доходы и расходы определяются для t-го периода, под которым в общем случае понимается один год реализации проекта.

Издержки производства включают следующие затраты:

ИПt=Мt + Эt+ЗПt + РМt+ОПРt + ОХРt + СБt,

где Мt – затраты на сырье, материалы, комплектующие;

Эt – затраты на топливо, тепло, пар, электроэнергию и т.н.;

ЗПt – расходы на оплату производственного персонала, включая отчисления на социальные нужды;

РМt – затраты на обслуживание и ремонт оборудования (без заработной платы), включая затраты на запчасти;

ОПРt – общепроизводственные расходы;

ОХРt – общехозяйственные расходы;

СБt – издержки сбыта и распределения (коммерческие расходы).

Кроме того, издержки производства в инвестиционном анализе делят на переменные и постоянные:

ИПt = Зперt + Зпостt,

где Зперt – переменные затраты;

Зпостt – постоянные затраты.

Налогооблагаемая прибыль определяется следующим образом:

ПРt = (Вt + Двнt) – (ИПt + А + ФИt),

либо

ПРt = (Вt + Двнt) – (Зперt + Зпостt + А + ФИt),

где Вt – выручка от реализации продукции или услуг;

Двнt – внереализационные доходы;

ИПt – издержки производства;

А – амортизация зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств и прочего амортизируемого имущества;

ФИt – финансовые издержки (проценты по кредитам).

Иногда в издержках производства выделяется две группы издержек:

– заводские издержки

ЗИt = Мt + Эt + PMt + ОПРt;

– эксплуатационные затраты

ЭЗt = ЗИt + ОХРt + СБt.

Чистая прибыль в t-м периоде реализации проекта определяется по формуле:

Дt = ПРt – Нt,

где ПРt – прибыль до вычета налогов (налогооблагаемая прибыль);

Нt – налоги и сборы.

Чистый приток от операций на шаге t расчетного периода:

Фt2 = ЧПt+At,

где ЧПt – проектируемый чистый доход (чистая прибыль);

At – амортизационные отчисления.

*Финансовая деятельность.*

Поток реальных денег от финансовой деятельности в t-м периоде реализации проекта определяется по формуле:

Фt3 = Кс + КРк + КРд – Зк – ДВ,

где Кс – собственный капитал, использованный для финансирования проекта;

КРк, КРд – кредиты кратко- и долгосрочные;

Зк – погашение задолженностей по кредитам (погашение основной суммы);

ДВ – выплаты дивидендов.

Собственный капитал и поступления кредитов отражают приток средств в рамках финансовой деятельности, а суммы в погашение основной суммы по кредитам и выплаченные дивиденды формируют отток средств по финансовой деятельности.

При формировании потоков реальных денежных средств проекта необходимо соблюдать следующие принципы:

1) денежные потоки должны адекватно отражать экономические интересы участников проекта. Поэтому для каждого участника должен быть определен специфический состав притоков и оттоков, по которому будет оцениваться эффективность;

2) методика расчета каждой статьи денежного потока должна отражать требования действующего хозяйственного механизма национальной экономики, определенные в законодательных актах, а также принятой на предприятии учетной политики;

3) в пределах шага расчетного периода каждый элемент денежного потока должен быть отнесен к одному из трех состояний: началу шага (получение кредита), концу шага (платежи по обслуживанию кредита), равномерным поступлениям (выручка от реализации) или затратам.

Необходимым критерием принятия инвестиционного проекта с точки зрения коммерческой эффективности является положительное сальдо накопленных реальных денег Вt на любом шаге расчета t.

Сальдо накопленных реальных денег Bt определяется по формуле:

Вt =t,

где Вt – сальдо реальных денег на каждом шаге расчета t, определяемое по формуле:

Вt = Фt1+ Фt2+ Фt3,

Положительное значение сальдо накопленных реальных денег (Вt > 0) составляет свободные денежные средства на t-м шаге. Отрицательная величина сальдо накопленных реальных денег (Вt < 0) свидетельствует о необходимости привлечения дополнительных собственных или заемных средств и отражения этих средств в расчетах эффективности.

Для расчета сальдо накопленных реальных денег на t-м шаге расчета необходимо к рассчитанному ранее значению этого сальдо на предыдущем шаге (Вt-1) прибавить сальдо реальных денег на t-м шаге:

Вt=Вt—1 + Вt.

Начальное значение В0 принимается равным реальному значению текущего счета участника инвестиционного проекта на начальный момент.

С целью сравнимости результатов расчета и повышения надежности оценки эффективности инвестиционного проекта рекомендуется:

— определять поток реальных денег в прогнозных ценах;

— вычислять интегральные показатели эффективности в расчетных ценах;

— производить расчет при разных вариантах набора значений исходных данных (анализ чувствительности).

Кроме того, для сравнения инвестиционных проектов рекомендуется рассчитывать показатели чистого дисконтированного дохода, индекса доходности, внутренней нормы доходности, срока окупаемости инвестиций.

**5.3 Критерии эффективности инвестиций**

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием следующих показателей:

— чистый дисконтированный доход ЧДД (net present value, NPV);

— индекс доходности ИД (profitability index, PI);

— внутренняя норма доходности ВНД (internal rate of return, IRR);

— срок окупаемости (payback period, PP).

Чистый дисконтированный доход ЧДД определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Величина ЧДД для постоянной нормы дисконта (Е) вычисляется по формуле:

,

где Rt – результаты, достигаемые на t-ом шаге расчета;

3t – затраты, осуществляемые на том же шаге;

Т – горизонт расчета (продолжительность расчетного периода), он равен номеру шага расчета, на котором производится закрытие проекта;

(Rt –3t) – эффект, достигаемый на t-ом шаге;

Е – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, то проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем большеЧДД**,** тем эффективнее проект.

На практике часто пользуются модифицированной формулой для определения ЧДД. Для этого из состава затрат (Зt) исключают капитальные вложения и через Зt+ обозначают затраты на t-ом шаге при условии, что в них не входят капиталовложения. Тогда:

,

где К — сумма дисконтированных капиталовложений.

Модифицированный показательЧДД выражает разницу между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величиной капитальных вложенийК**.**

Определение ЧДДтребует следующих шагов:

1) выбора ставки дисконтирования;

2) вычисления текущей стоимости ожидаемых от инвестиционного проекта денежных доходов;

3) вычисления текущей стоимости требуемых для проекта капиталовложений;

4) вычитания из текущей стоимости всех доходов текущей стоимости капиталовложений.

Индекс доходности ИД представляет собой отношение суммы дисконтированных денежных притоков (приведенных эффектов) к величине капиталовложений:

.

Индекс доходности тесно связан с ЧДД: если ЧДД положителен, то ИД больше 1 и наоборот.

Если ИД>1, проект эффективен, если ИД<1 – неэффективен.

Внутренняя норма доходности ВНД представляет собой ту норму дисконта Е, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям (ЧДД равен нулю). Иными словами, Евн (ВНД) является решением уравнения:

.

Если расчет ЧДД инвестиционного проекта дает ответ на вопрос, является он эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта (Е)**,** то ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал.

В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный инвестиционный проект оправданы, и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

Если сравнение альтернативных (взаимоисключающих) инвестиционных проектов (вариантов проекта) по ЧДД и ВНДприводят к противоположным результатам, предпочтение следует отдавать ЧДД.

Срок окупаемости – минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

**5.4 Классификация инвестиционных рисков**

Выделяются следующие виды инвестиционных рисков:

а) по стадиям реализации проекта;

б) с точки зрения оценки инвестиционного климата:

— экономический (учитывает тенденции экономического развития региона);

— политический (учитывает уровень политической стабильности);

— социальный (учитывает уровень социальной напряженности);

— экологический (учитывает степень загрязнения окружающей среды);

— криминальный (учитывает уровень преступности в регионе);

в) по возможности диверсификации.

— диверсифицируемые риски. Это деловой риск, связанный с функционированием фирмы-инициатора проекта и зависящий от изменений спроса на ее продукцию, динамики производственных затрат, физического и морального старения используемого оборудования; риск ликвидности — возникает в случае невозможности реализации какого-либо актива по рыночной цене; риск непогашения долга). Основная особенность диверсифицируемых рисков заключается в том, что, как правило, они могут быть застрахованы. Например, риск непогашения долга одним заемщиком может быть скомпенсирован высоким уровнем надежности других заемщиков, то есть диверсифицирован. Точно также необходимость уменьшения риска ликвидности предполагает целесообразность диверсификации активов с тем, чтобы потери при продаже какого-либо актива могли быть скомпенсированы высоким уровнем доходности при продаже других активов.

— недиверсифицируемые риски: рыночный риск — связан с изменениями стоимости акций предприятия из-за больших колебаний курсов на фондовом рынке в целом; процентный риск — риск изменения ставки процента из-за кредитно-денежной политики уполномоченных органов государственной власти.

Недиверсифицируемые риски, которые часто также называют систематическими, возникают по не зависящим от предприятия-реципиента инвестиций причинам. Именно за этот вид рисков инвестор, как правило, требует дополнительную компенсацию путем увеличения своей доходности.

**5.5 Процесс регулирования инвестиционных рисков**

Инвестиционная деятельность всегда связана с рисками. Ее успешное осуществление во многом зависит от того, насколько удастся выполнить задачу нахождения оптимального соотношения доходности и риска, квалифицированно управлять рисками.

Последовательность действий по регулированию риска включает:

— идентификацию рисков, возникающих в связи с инвестиционной деятельностью;

— выявление источников и объемов информации, необходимых для оценки уровня инвестиционных рисков;

— определение критериев и способов анализа рисков;

— разработку мероприятий по снижению рисков и выбор форм их страхования;

— мониторинг рисков с целью осуществления необходимой корректировки их значений;

— ретроспективный анализ регулирования рисков.

*Идентификация рисков.* Идентификация рисков предполагает выявление состава и содержания возможных рисков. Общей основой идентификации рисков применительно к конкретному инвестиционному объекту, дающей представление о структуре риска, выступает классификация рисков. В соответствии с ней выявляются состав и содержание рисков по отдельным инвестиционным вложениям, затем по группам вложений и, наконец, по совокупности инвестиционных вложений в целом.

*Источники информации, необходимой для оценки рисков.* Оценка уровней риска предполагает определение источников и массивов информации, включающей статистические и оперативные данные, экспертные оценки и прогнозы, рейтинги и т.д. Принятие решений при наличии более полной и точной информации является более взвешенным, а, следовательно, менее рискованным. Информация, которая необходима для целей управления рисками, может быть разделена на следующие блоки:

— информация об участниках инвестиционной деятельности;

— информация о текущей конъюнктуре рынка и тенденциях ее изменения;

— информация о предполагаемых событиях, способных оказать значимое влияние на рынок;

— информация об изменениях в нормативной базе, воздействующих на инвестиционную деятельность;

— информация об условиях инвестиционных вложений.

Основными источниками информации являются:

— статистическая отчетность, диктуемая государственными органами;

— финансовая, биржевая и анализированная пресса;

— подсистемы финансового рынка международных и национальных информацией систем;

— специализированные базы данных;

— базы данных нормативных актов;

— системы данных рейтинговых агентств;

— информационные системы бирж и организованных внебиржевых систем;

— оценочные и прогностические материалы аналитических отделов банков;

— экспертные оценки.

Статистическую обработку информации целесообразно осуществлять на основе методов несплошного статистического наблюдения, таких как репрезентативная выборка на случайной основе, направленный отбор информации на классификационной основе, анкетные опросы.

Методы сплошного статистического наблюдения являются более трудоемкими, они применяются реже, хотя при достоверной статистической базе использование позволяет прийти к более точным выводам. Следует отметить, что качество отбора и обработки первичных массивов информации во многом определяет результаты анализа, что обусловливает высокую значимость этого блока регулирования риска.

*Определение критериев и способов анализа рисков*. Следующим блоком процесса регулирования рисков является определение критериев и способов анализа рисков. Для этого применительно к каждому объекту инвестирования целесообразно разработать комплекс показателей по идентифицированным ранее статьям номенклатуры рисков и определить критические и оптимальные значения по отдельным показателям и их комплексу.

Поскольку инвестиционный риск характеризует вероятность недополучения прогнозного дохода, то его уровень оценивается как отклонение ожидаемых доходов по инвестициям от средней или расчетной величины. При расчете вероятности получения ожидаемого дохода могут быть использованы как статистические данные, так и экспертные оценки. Однако при недостаточно представительной статистике наилучшим методом представляется обработка экспертами статистической информации и осуществление на этой основе экспертных оценок.

Традиционно статистическая оценка инвестиционных рисков осуществляется двумя методами:

— вероятностное распределение;

— оценка по коэффициенту β.

Измерение инвестиционных рисков на базе вероятностного распределения исходит из рассмотрения ожидаемого дохода по инвестиционным вложениям как случайной переменной величины и наличия вероятностного распределения его возможных значений. В соответствии с этим уровень риска оценивается следующими величинами:

— математического ожидания доходности:



где Ai, — расчетный доход при разных значениях конъюнктуры;

p — значение вероятности, соответствующее расчетному доходу;

n — количество наблюдений;

— дисперсии доходности:;

— среднеквадратического отклонения доходности:

;

— коэффициента вариации:



При этом наиболее вероятное значение доходности Авер находится в диапазоне:

М(А) — σ < Авер < М(А) + σ.

При одинаковых значениях уровня ожидаемого дохода более надежными являются вложения, которые характеризуются меньшим значением среднеквадратического отклонения, показывающего колеблемость вероятности получения ожидаемого дохода (вариацию доходности).

При различии значений средних уровней доходности по сравниваемым инвестиционным объектам выбор направления вложений исходя из значений вариации невозможен, поэтому в данных случаях инвестиционное решение принимается на основе коэффициента вариации, оценивающего размер риска на величину доходности. Предпочтение отдается тем инвестиционным проектам, по которым значение коэффициента вариации является более низким, что свидетельствует о лучшем соотношении дохода и риска.

Метод оценки по коэффициенту β используется при определении риска данного инвестиционного объекта (в основном фондовых инструментов) по отношению к уровню систематического (рыночного) риска. Коэффициент β определяется по формуле:

,

где Кр — корреляция между доходностью данного фондового инструмента и средним уровнем доходности фондовых инструментов и целом;

σi — среднеквадратическое отклонение доходности по данному фондовому инструменту;

σr — среднеквадратическое отклонение доходности по рынку ценных бумаг в целом.

При β = 1 данный фондовый инструмент характеризуется средним уровнем риска, при β > 1 — высоким уровнем риска и при β < 1 низким уровнем риска. Следовательно, с увеличением β происходит возрастание уровня систематического риска инвестиционных вложений.

Использование статистических методов для оценки рисков инвестиционной деятельности в российской экономике носит ограниченный характер, что связано с отсутствием или непредставительностью статистических данных по многим объектам инвестирования. С определенной степенью осторожности статистические методы могут применяться для анализа рисков по ряду фондовых инструментов, в частности, по наиболее торгуемым корпоративным ценным бумагам. Однако оценка рисков инвестиционного кредитования и проектного финансирования на основе статистических методов, как правило, не является достоверной.

При отсутствии необходимых информационно-статистических данных для расчета величины рисков на основе статистических методов оценка рисков проводится экспертным путем. Для этого применительно к каждому объекту инвестирования целесообразно разработать комплекс показателей по идентифицированным ранее статьям номенклатуры рисков и определить предельные и оптимальные значения по отдельным показателям и их комплексу.

После определения простых рисков решается вопрос о выборе метода сведения разнообразных показателей к единой интегральной оценке. В качестве такого метода можно использовать один из традиционных методов получения рейтинговых показателей: индексный метод, метод расстояний, относительных величин, взвешенных балльных оценок.

Для оценки роли отдельных рисков в общем риске используется взвешивание; при этом для каждого объекта инвестирования могут быть применены различные подходы при соблюдении таких общих требований, как неотрицательность весовых коэффициентов и приравнивание их суммы к единице.

Наибольшего внимания заслуживает подход, предполагающий ранжирование отдельных рисков по степени приоритетности и определение весовых коэффициентов k в соответствии со значимостью этих рисков. Так, максимальное значение весового коэффициента k1 присваивается рискам, имеющим в сложившейся ситуации первостепенное значение, минимальное kn — рискам последнего ранга; риски с равной значимостью получают одинаковые весовые коэффициенты. Определяется также значение соотношения между весовыми коэффициентами первого и последнего рангов (q = k1/kn). В качестве способа взвешивания используется расчет средней арифметической или средней геометрической.

Расстояние между соседними рангами можно исчислить по формуле:

s = kn (q – 1) / (n –1)

Весовой коэффициент отдельного риска с рангом т составляет:

km = kn + (n — m) s

Отсюда:

km = kn + (n — m) kn (q – 1) (n –1) = kn [1 + (n – m) (q – 1) (n – 1]

Если простые риски не ранжируют по степени приоритетности, то они, соответственно, имеют равные весовые коэффициенты (1/n).

С целью контроля за достоверностью результатов оценки рисков при использовании весовых коэффициентов в соответствии со степенью приоритетности можно исчислить общий риск объекта инвестирования, применяя весовые коэффициенты, найденные посредством случайного распределения. В качестве значений весовых коэффициентов можно использовать, в частности, среднюю величину (1/n) и величину среднеквадратического отклонения, рассчитанного исходя из возможного значения коэффициента вариации (Вр/n).

*Разработка мероприятий по снижению рисков.* Следующая стадия процесса регулирования рисков связана с разработкой мероприятий по их страхованию. В качестве объектов страхования могут рассматриваться как весь комплекс рисков, присущих данному виду инвестирования, так и наиболее значимые риски (в частности, те, на долю которых приходится свыше 5% от значения совокупных рисков). В последнем случае существенные риски выделяются в отдельный блок с тем, чтобы выработать конкретные мероприятия по их снижению.

Общими способами страхования риска является диверсификация рисков, создание специальных резервов, используемых при реализации рисков, полная или частичная передача рисков специализированным кредитно-финансовым институтам — страховым компаниям, система заключения срочных контрактов и сделок на рынке ценных бумаг, предоставление гарантий, включение защитных оговорок в заключаемые договоры.

Диверсификация инвестиционных рисков предполагает совершенствование управления инвестиционными активами и источниками финансирования, их оптимизацию по объемам, срокам и структуре. Важное значение имеет соблюдение принципа диверсификации при осуществлении инвестиционно-кредитной деятельности банков. Следует отметить, что экономические нормативы, введенные в действие Центральным банком РФ, ориентируют банки в основном на снижение кредитных рисков. Диверсификация кредитных вложений осуществляется путем установления показателя предельной суммы ссуд, максимального размера риска на одного заемщика, количества крупных кредитов и их среднего размера. Повышение степени диверсификации характеризуется увеличением количества крупных кредитов в общей сумме кредитных вложений и уменьшением размера крупных кредитов.

Вместе с тем, используемая методика не учитывает другие виды банковских рисков, в частности, процентный риск, необходимость диверсификации инвестиционных активов по срокам. Для измерения степени риска инвестиций банка с точки зрения их соответствия источникам финансирования по объемам и срокам с учетом процентного риска можно использовать следующий показатель:



где σ — показатель уровня риска;

Iat — инвестиционные вложения, взвешенные по срокам;

Ipt — источники финансирования инвестиционных вложений, взвешенные по срокам.

Кроме того, рассматриваемый показатель, являясь результатом сопоставления инвестиционных активов и источников их финансирования, взвешенных по срокам, свидетельствует об излишке или недостатке средств для обеспечения инвестиционной деятельности и дает возможность предусмотреть вероятность возникновения у банка финансовых затруднений. Полученные результаты, скорректированные с учетом риска потерь, показывают максимальную величину резервов, которые необходимо сформировать на случай реализации рисков.

Следует отметить, что формирование специальных резервов как способ страхования рисков может осуществляться и в обязательном порядке (в соответствии с нормативными актами), и добровольно. Основными видами резервов, которые могут создаваться на случай реализации рисков, являются: резерв под общие риски, под кредитный риск, обесценение ценных бумаг, по рискованным операциям и финансированию.

*Мониторинг рисков.* Следующий этап регулирования рисков предполагает проведение мониторинга рисков с целью осуществления необходимой корректировки принятых решений. Важным принципом проведения мониторинга является сопоставимость результатов, для обеспечения которой необходимо применять единую методику и использовать ее через равные интервалы времени.

Эффективность мониторинга во многом зависит от качества построения системы показателей риска, степени ее репрезентативности, а также чувствительности к неблагоприятным изменениям, имеющим отношение к рассматриваемому инвестиционному объекту.

*Ретроспективный анализ.* Завершающей стадией процесса регулирования рисков выступает ретроспективный анализ результатов их регулирования. Проведение такого анализа вполне обоснованно, так как дает возможность сравнить планируемые и достигнутые результаты регулирования рисков, учесть полученный опыт для оптимизации процесса регулирования рисков в будущем.

Использование рассмотренных методов анализа и регулирования инвестиционных рисков требует накопления больших массивов информации, средств ее обработки, обширного багажа теоретических и практических знаний, высокой квалификации специалистов-аналитиков, их способности к конструктивному мышлению и прогностическим оценкам. Все это делает процесс регулирования рисков весьма сложным, трудоемким и дорогостоящим. Однако, как показывает опыт, недостаточное внимание к процессам регулирования рисков ставит под вопрос не только возможность максимизации прибыли, но и финансовую устойчивость субъектов инвестиционной деятельности.

**5.6 Анализ эффективности инвестиционных проектов в условиях риска инфляции**

Инфляция во многих случаях существенно влияет на величину эффективности инвестиционного проекта, условия его финансовой реализуемости, потребность в финансировании и эффективность участия в проекте собственного капитала. Это влияние особенно заметно для проектов с растянутым во времени инвестиционным циклом или требующих значительной доли заемных средств, или реализуемых с одновременным использованием нескольких валют (многовалютные проекты). Поэтому при оценке эффективности инвестиционного проекта инфляцию следует учитывать, используя:

— общий индекс внутренней рублевой инфляции, определяемый с учетом систематически корректируемого рабочего прогноза хода инфляции;

— прогнозы валютного курса рубля;

— прогнозы изменения во времени цен на продукцию и ресурсы, а также прогнозы изменения уровня средней заработной платы и других укрупненных показателей на перспективу;

— прогноз ставок налогов, пошлин, ставок рефинансирования ЦБ РФ и другие финансовые нормативы государственного регулирования.

Наиболее широко используемым показателем для измерения уровня инфляции является индекс потребительских цен (ИПЦ), рассчитываемый как стоимость фиксированной корзины товаров и услуг в процентах к стоимости аналогичной корзины в базовом периоде:

,

где qi — количество i-го товара в корзине;

pi— текущая цена i-го товара;

pi0— цена i-го товара в базовом периоде.

Термин «уровень инфляции», как правило, относится к приросту индекса потребительских цен:

Λ = ИПЦ – 1.

Индекс потребительских цен измеряет прирост цен только на товары, потребляемые домашними хозяйствами. Показатель, измеряющий прирост цен на все товары, произведенные в стране – как потребительские, так и производственного назначения, — называется дефлятором валового внутреннего продукта. Дефлятор ВВП рассчитывается как отношение номинального (измеренного в текущих ценах) ВВП к реальному, рассчитанному по ценам базового периода.



где xi – объем производства продукции i-го вида в текущем году.

Индекс оптовых цен по методу расчета аналогичен индексу потребительских цен, но рассчитывается по корзине товаров производственного назначения.

Каждый из приведенных показателей инфляции имеет как достоинства, так и недостатки, и ни один индекс в отдельности не является точным измерителем роста цен.

В финансово-экономических расчетах, связанных с инвестиционной деятельностью, инфляция оценивается и учитывается в следующих случаях:

— при корректировке наращенной стоимости денежных средств;

— при формировании ставки процента с учетом инфляции, используемой для наращения и дисконтирования;

— при формировании уровня доходов от инвестиций, учитывающих темпы инфляции.

При расчетах, связанных с корректировкой денежных потоков в процессе инвестирования с учетом инфляции, принято использовать два основных понятия: номинальную и реальную ставку процента.

Номинальная и реальная ставки процента связаны следующим соотношением:

1 + rnom = (1 + rreal) ‧ (1+λ),

где rnom – номинальная ставка процента;

rreal – реальная ставка процента;

λ – общий уровень инфляции.

Раскрыв скобки в предыдущем уравнении, получим следующее выражение:

1 + rnom = 1 + rreal + λ + rreal ‧ λ.

При небольших значениях rreal и λ их произведение – малая величина, поэтому можно записать следующее:

rnom = rreal + λ.

В безинфляционной экономике реальная и номинальная процентные ставки совпадают; то же самое можно сказать о реальном и ожидаемом денежных потоках.

При отсутствии инфляции NPV проекта рассчитывается следующим образом:

,

где RCFi — реальный денежный поток.

Нетрудно заметить, что если при общем уровне инфляции λ чистый денежный поток проекта за период увеличиваться в λ раз, то NPV, дисконтированный по номинальной ставке процента, не изменится:



,

где NCFi — ожидаемый денежный поток.

Таким образом, для отражения инфляции можно использовать один из двух вариантов расчета:

1) дисконтировать номинальный денежный поток по номинальной ставке процента;

2) дисконтировать реальный денежный поток по реальной ставке процента.

Формирование уровня доходов от инвестиций, учитывающих темпы инфляции, предполагает определение размера так называемой «инфляционной премии». Размер этой премии, призванной компенсировать потери реальной суммы дохода инвестора от инфляции, рассчитывается по формуле:

Пi = Dp ‧λ,

где Пi — сумма инфляционной премии;

Dp — реальный среднерыночный уровень дохода по инвестициям.

Соответственно, общая сумма дохода (Dn) по инвестиционному проекту (в номинальном исчислении) составит:

Dn =Dp ‧ Пi

Использование реальных ставок процента и расчет денежного потока в постоянных ценах не позволяют учесть структурную инфляцию, то есть ситуацию, при которой рост цен на продукцию и рост затрат (цен на материалы) происходят разными темпами. Например, переменные затраты и постоянные накладные расходы будут возрастать со скоростью 6% в год, а амортизационные отчисления не подпадут под влияние инфляции. Или компания могла бы иметь долгосрочные трудовые договоры, которые вынуждали бы ее повышать заработную плату в соответствии с индексом потребительских цен, а сырье могло бы приобретаться по контракту с фиксированными ценами. Естественно, что в таких условиях следует осуществлять расчет денежного потока в текущих ценах.

Следует заметить, что прогнозирование темпов инфляции представляет собой довольно сложный и трудоемкий вероятностный процесс. Кроме того, темпы инфляции в отдельные периоды в значительной степени подвержены влиянию субъективных факторов, не поддающихся прогнозированию.

В конечном счете выбор формулы расчета (в постоянных или текущих ценах) осуществляется аналитиком, который учитывает конкретные условия инвестирования и особенности каждого проекта.

*Пример.* Инвестор вложил капитал в проект, рассчитанный на четыре года при полном отсутствии инфляции, при этом совокупные налоги составят 30% валовой прибыли. Ожидается, что при этом будут иметь место следующие денежные потоки (табл.). Первый год реализации проекта всегда по умолчанию принимается за нулевой.

Таблица

Расчет ожидаемых денежных потоков проекта без учета инфляции

В млн.руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Период реализации проекта t | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1.Выручка | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| 2.Текущие затраты | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 |
| 3.Амортизация | 500 | 500 | 500 | 500 |
| 4. Валовая прибыль (стр. 1 – стр. 2 — стр. 3) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 5. Совокупные налоги и сборы (30% от стр.4) | 300 | 300 | 300 | 300 |
| 6. Чистая прибыль (стр. 4 – стр.5) | 700 | 700 | 700 | 700 |
| 7. Чистый денежный поток (стр. 4 + стр.6) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |

Рассмотрим далее ситуацию, когда присутствует инфляция на уровне 5% в год, и ожидается, что денежные накопления будут расти вместе с инфляцией теми же темпами. Это означает, что, начиная с первого года реализации проекта, выручка и текущие затраты увеличиваются на 5% по сравнению с предыдущем годом. Расчет денежных потоков представлен в табл.

Таблица

Расчет ожидаемых денежных потоков проекта с учетом инфляции

В млн.руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Период реализации проекта t | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1.Выручка | 5000 | 5250 | 5513 | 5789 |
| 2.Текущие затраты | 3500 | 3675 | 3859 | 4052 |
| 3.Амортизация | 500 | 500 | 500 | 500 |
| 4. Валовая прибыль (стр. 1 – стр. 2 — стр. 3) | 1000 | 1075 | 1154 | 1237 |
| 5. Совокупные налоги и сборы (согласно условию, составляет 30% от стр.4) | 300 | 323 | 346 | 371 |
| 6. Чистая прибыль (стр. 4 – стр.5) | 700 | 752 | 808 | 866 |
| 7. Чистый денежный поток (стр. 4 + стр.6) | 1200 | 1252 | 1308 | 1366 |

По абсолютной величине потоки с учетом инфляции больше, чем без учета инфляции. Их необходимо продефлировать на уровень инфляции для нахождения реальной величины, после чего они будут выглядеть следующим образом (табл.).

Таблица

Расчет реальных денежных потоков проекта

В млн.руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Период реализации проекта t | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ожидаемый чистый денежный поток | 1200 | 1252 | 1308 | 1366 |
| Коэффициент-дефлятор при уровне инфляции 5% в год (1 / (1+0,05)t) | 1 | 0,9524 | 0,907 | 0,8638 |
| Реальный чистый денежный поток | 1200 | 1192 | 1186 | 1180 |

Реальные денежные потоки после дефлирования уступают номинальным потокам, и они устойчиво уменьшаются с течением времени. Приведенный пример носит весьма условный характер, так как индексы инфляции на продукцию предприятия и потребляемое им сырье могут существенно отличаться от общего индекса инфляции. Наиболее корректной является методика, предусматривающая корректировку всех факторов, влияющих на денежные потоки инвестиционных проектов.

Таким образом, выводы относительно учета инфляции при оценке инвестиций можно сформулировать следующим образом:

— инфляцию нужно учитывать;

— наиболее эффективный путь преодоления искажающего влияния инфляции при формировании бюджета капиталовложений заключается в корректировке составляющих денежного потока, выделяемых в зависимости от степени их изменчивости под влиянием изменения цен;

— поскольку невозможно дать точную оценку будущих темпов инфляции, ошибки неизбежны;

— инфляция повышает степень риска капиталовложений.

**ТЕМА 6 МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ РИСКОВ**

6.1 Характеристика методов управления рисками

6.2 Способы снижения риска

**6.1 Характеристика методов управления рисками**

В случаях, когда имеются статистическая информация или устой­чивые прогнозы экспертов, применяют следующие методы управле­ния рисками:

- избежание риска;

- принятие риска на себя;

- передача риска;

- сокращение риска.

Хозяйствующий субъект, как правило, использует не один из ме­тодов, а некоторую их совокупность.

**Избежание риска (отказ от риска)** означает уклонение от меро­приятия, связанного с риском- отказ от ненадежных партнеров, от рисковых проектов. Данный метод предполагает создание таких производственно-хозяйственных условий на уровне фирмы, при которых заранее исключается возможность возникновения потерь. Од­нако избежание риска часто означает и отказ от прибыли.

**Принятие риска на себя** означает, что предприятие осознанно идет на действие, предполагающее наступление рискового события. При этом ответственность за последствия данного решения ложится исключительно на предприятие, а источником покрытия возможных потерь будут только его средства (внутренние либо заемные). Исполь­зование такого метода управления риском можно рекомендовать в сле­дующих случаях:

**- в**озможные потери малы и не представляют существенной уг­розы для финансового положения предприятия;

**-** осуществление решения связано с возможностью получения значительной прибыли;

**-** от риска невозможно отказаться в силу его неизбежности (на­пример, риск травматизма на производстве).

**Передача риска** — это совокупность мер, позволяющих перело­жить ответственность за возникновение неблагоприятных событий и возмещение связанного с ними ущерба на других хозяйствующих субъектов. Например, транспортные риски можно передать покупате­лю товара или организации, оказывающей транспортные услуги, и т.п. Передача риска, как правило, осуществляется путем внесения в текст договора специальных условий, уменьшающих собственную ответ­ственность хозяйствующего субъекта при реализации риска.

Существует мнение о том, что с целью передачи риска может быть применен аутсорсинг, который означает передачу контроля над рис­ком другому хозяйствующему субъекту. Однако в этом случае передаются не риски, а только исполнение процедуры управления ими, поэтому аутсорсинг риска, на наш взгляд, не связан с его передачей.

**Сокращение риска** означает осуществление процедур, направлен­ных на уменьшение отрицательных последствий действия рисков. Оно реализуется путем проведения определенных превентивных меропри­ятий, направленных на снижение размера возможного ущерба. При этом используются два способа:

**-** осуществление процедур по уменьшению величины риска и ожидаемых потерь, обусловленных им;

**-** разработка процедур возмещения наступивших или неизбеж­ных потерь.  
Эти мероприятия должны осуществляться постоянно, систематически и должны быть направлены прежде всего на управление фак­торами внутренней среды, которыми в отличие от факторов внешней среды хозяйствующий субъект может управлять.

**6.2 Способы снижения риска**

Наиболее распространенными способами снижения степени риска являются:

1. диверсификация;
2. лимитирование;
3. страхование и самострахование;
4. хеджирование;
5. планирование и прогнозирование;
6. получение дополнительной информации;
7. разрешение конфликтов;
8. повышение безопасности бизнеса.

Рассмотрим особенности применения каждого из этих методов.

1. **Диверсификация** — это *процесс рассеивания риска между раз­личными объектами* риска. Сущность диверсификации состоит в снижении максимально возможных потерь за одно событие. Но увеличение объектов рассеивания увеличивает и количество рисков. Например, приобретение инвестором акций пяти разных акцио­нерных обществ вместо акций одного общества увеличивает вероят­ность получения им среднего дохода в 5 раз и соответственно в 5 раз снижает степень риска, но вместо риска по акциям одного обществ хозяйствующий субъект получает дополнительно риски по акциям еще четырех обществ.

Диверсификация является наиболее обоснованным и наименее дорогим способом снижения степени риска. Однако она не может свести риск до нуля, поскольку на предпринимательскую дея­тельность хозяйствующего субъекта оказывают влияние внешние фак­торы, которые нельзя уменьшить с помощью диверсификации.

2. **Лимитирование** — это установление лимитов, т.е. предельных сумм расходов, продажи, кредита и т.д. Этот метод эффективен для снижения степени риска при заключении договоров (при продаже то­варов в кредит, предоставлении займов, определении сумм вложения капитала и т.д.).

3. **Страхование и самострахование** являются одним из самых распространенных приемов снижения степени риска. Сущность страхования заключается в том, что инвестор отказы­вается от части своих доходов, чтобы избежать риска, т.е. он готов за­платить за снижение степени риска до минимально возможной вели­чины.

При самостраховании предприниматель не прибегает к услугам стра­ховой компании, а с помощью создания различных резервных и страхо­вых фондов страхует себя сам (например, создает резерв на покрытие непогашенной дебиторской задолженности). Таким образом он экономит на затратах по страхованию. Резервные и страховые фонды в зависимости от цели назначения могут созда­ваться в натуральной или денежной формах. Например, фермеры созда­ют натуральные страховые фонды: семенной и фуражный фонды, фонд горюче-смазочных материалов и т.д.

Для страховой защиты своих имущественных интересов хозяй­ствующие субъекты и граждане могут создавать общества взаимного страхования.

1. **Хеджирование** — это снижение риска потерь, обусловленных неблагоприятными для продавцов или покупателей изменениями ры­ночных цен на товары в сравнении с теми, которые учитывались при заключении договора. При применении данного метода продавец (по­купатель) товара заключает договор на его продажу (покупку) и одно­временно осуществляет *фьючерсную сделку* противоположного харак­тера, т.е. продавец также заключает сделку на покупку, а покупатель - на продажу товара. Таким образом, любое изменение цены приносит продавцам и покупателям проигрыш по одному договору и выигрыш по другому, следовательно, в целом они не терпят убытка от повыше­ния или понижения цен на товары, которые подлежит продать или купить по будущим ценам. Инструментами, используемыми для хед­жирования, являются *фьючерсные контракты, форвардные контрак­ты, опционные контракты и свопы*.
2. **Планирование и прогнозирование** (в том числе и составление бизнес-планов) позволяют хозяйствующе­му субъекту предвидеть будущие экономические колебания и разви­тие новых тенденций и заранее к ним приспособиться, снижая уровень риска.

6. **Получение дополнительной информации** существенно умень­шает неопределенность, а следовательно, и риск. На полезность дополнительной информации оказывает влияние своевременность ее получения. Как правило, использование инфор­мации, полученной до оптимального времени принятия решения Т\*, повышает качество управляющего решения. Информация, полученная после этого момента, может сказаться отрицательно.

7. **Управление конфликтами** путем их разрешения является важ­ным методом снижения рисков на предприятии. *Кон­фликт* — это процесс, в котором два или более индивида, группы активно ищут возможность помешать друг дру­гу достичь определенной цели, предотвратить удовлетворение интересов соперника или изменить его взгляды и социальные позиции. Однако отношение к нему неодноз­начно: одни считают его отрицательным явлением, другие, например Ари­стотель, что конфликт — необходимое, постоянное явление.

Объектом конфликта является некоторый дефицитный ресурс (материальный, финансовый ресурс, власть и т.д.). Видом конфликта внутри предприятия является конкуренция между работниками, между отделами внутри предприятия, а также между ними и представителя­ми органов власти и контрагентами. По данным исследований, из-за конфликтов на производстве те­ряется до 15% рабочего времени, эффективность работы сотрудников снижается в среднем на 40%, до 38% сердечно-сосудистых заболева­ний связано с конфликтами на работе.

Конфликт мешает эффективной работе предприятия, возникают различные риски, в том числе риски потери ресурсов, сфер влияния, увольнения ведущего работника, риск выплаты неустойки, судебные разбирательства, в том числе с налого­выми органами и т.д. Поэтому Выявление и своевременное разрешение конфликтов значитель­но снижают риски предприятия и способствуют его безопасному фун­кционированию.

Выделяют следующие этапы управления конфликтом:

- предупреждение конфликта;

-ослабление конфликта;

-разделение конфликта.

Разрешение и ослабление конфликта осуществляются следующи­ми способами:

* 1. применение насилия (метод силового давления), в этом слу­чае под действием оказываемого давления человек или группа лиц вынуждены подчиняться. Силовое решение конфликта носит времен­ный характер;
  2. использование правовых способов регулирования: заключе­ние договоров, обращение в суд.
  3. достижение консенсуса и компромисса. *Консенсус (согла­сие)* — это приемлемое для конфликтующих сторон решение, в выра­ботке которого сознательное участие принимали все члены группы, это коллективное мнение. Применение консенсуса имеет особое значение, когда стороны заинтересованы в долгосрочном, а не временном реше­нии проблемы. *Компромисс* в отличие от консенсуса состоит из системы взаим­ных уступок. Этот подход не решает спора, а вре­менно его откладывает. Обычно данный метод применяется, когда проблема очевидна, ресурсы и время ее решения ограничены, а другие технологии (консенсус, сила, избегание и т.д.) не работают. Консенсус и компромисс являются результатами переговоров конфликтующих сторон;
  4. проведение переговоров. В США, например, решения судов по гражданским искам выпол­няются не более чем в 40% случаев, тогда как соглашения, полученные в результате совместной договоренности, соблюдаются обеими сторо­нами в 70;
  5. использование эмпатии, которая заключается в способности одной из конфликтующих сторон ощущать, понимать эмоцианальные страдания и боль, испытываемые при конфликте другой стороной. Это понимание (сочувствие) помогает в осознании необходимости реше­ния и в поиске путей решения конфликта;

1. использование юмора
2. саморазрешение конфликта может, наступить в случае исчез­новения предмета конфликта либо после тщательного анализа ситуа­ции и последующего изменения мнения одним из участников кон­фликта. Данный метод применяется очень редко.

8. **Повышение безопасности бизнеса** является серьезным и мно­гоаспектным направлением снижения хозяйственного риска. Оно свя­зано с такими явлениями как кражи, совершаемые сотрудниками и посторонними людьми, мошенничества и подлоги, промышленный и экономический шпионаж, террористические акты, криминальные разборки, аварии и т.д.

Снижение хозяйственного риска на предприятии осуществляет­ся путем усиления мер безопасности (проведения предупредительных мероприятий по усилению безопасности зданий и. сооружений, уста­новления противопожарных устройств, обучения персонала работе в рисковых условиях и т.д.). Также в целях обеспечения безопасности бизнеса применяют договорную форму распределения риска, созда­ние резервов, интеграцию бизнеса как форму минимизации рисков, деление бизнеса для минимизации налоговых платежей и налоговых рисков и т.д.

**7 УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА**

7.1 Особенности управленческого поведения при принятии решений в условиях риска

7.2 Психология поведения руководителей в ситуациях риска

7.3 Применение механизма интуиции для разработки решений

7.4 Система «тайм-менеджер» К.Мюллера

**7.1 Особенности управленческого поведения при принятии решений в условиях риска**

Управленческое поведение при принятии решений в условиях риска отличается некоторой спецификой. На первом этапе происходит признание риска в данной ситуации и оценивается возможность принятия ее для конкретного менеджера. На втором этапе производится оценка степени риска. На третьем – выбираются действия по отношению к внешней и внутренней среды предприятия. Влияние на внешнюю среду может включать воздействие на линию поведения партнеров при заключении договоров и коммерческих сделок, маневрирование ресурсами через посредство банков. Приспособление к риску через фактор внутренней среды предполагает сбор до­полнительной информации, разработку новых альтернатив, вы­игрыш во времени и др. Следует иметь в виду, что рискованный операции приносят больше прибыли, чем устоявшиеся, отработанные. Поэтому на предприятии должна быть определения сбалансированность хозяйственных зон с высокой и низкой степенью рискованности.

Независимо от деталей конкретной ситуации общими советами менеджерам являются:

* не рискуй больше, чем можешь себе позволить;
* думай о последствиях;
* не рискуй многим ради малого;
* при общей значимости показателя вероятности наступления события приоритет отдавай размеру потерь.

Руководитель, избегающий принятия рискованных реше­ний, считается в общественном смысле опасным для организации, так как обрекает ее на застой. Наиболее успешно действу­ет менеджер в среде, которая позволяет принимать решения, давая при этом право на ошибки. Поскольку риск - органиче­ская часть рыночной экономики, постольку естественным является и терпимое отношение к неудачам.

В условиях неопределенности и риска признается целесообразным не скрывать от коллектива сложность ситуации, не отвлекать их внимание на выяснение «что же происходит?», а мобилизовать на выход из нее. В зави­симости от остроты ситуации, резерва времени и реакции кол­лектива на вынужденные изменения применяется метод «адап­тивных изменений», либо «метод аккордеона». Первый заклю­чается в использовании принципа компромисса во взаимодей­ствии с подчиненными, сочетании желаемого улучшения поло­жения на фирме с потенциальными прениями, продвижением по службе. Такой путь возможен при определенном запасе време­ни и слабой остроте ситуации. Второй метод применяется при средней остроте ситуации и запасе времени, не позволяющем использование метода адаптационных изменений. В этом слу­чае с учетом особенностей реакции на изменения и имеющееся время применяется система поощрений и наказаний для акти­визации деятельности членов коллектива.

Также существует индивидуальный «информационный код по восприятию информации, который может быть оптимистическим, реалистическим или пессимисти­ческим. Врожденные свойства мозга также могут влиять на скорость, целостность, эмоциональность восприятия информации. Информация может восприниматься быстро или медленно, в деталях или в целом, с позиции здравого смысла (рационально) или эмоционально.

Психологи утверждают, что существуют и типовые коды восприятия информации, характерные для мужчин и для женщин. Так, по их мнению, у женщин выше скорость восприятия информации, чем у мужчин, так как полушария женского головного мозга лучше соотносятся между собой: у женщин сгусток нейронов, который связывает оба полушария, на 2% больше. Поэтому информация, воспринимаемая женщинами, более ем­кая по содержанию и более насыщенная по конфигурации. По­казано также и то, что женский мозг наполняется отрицательной информацией в восемь раз быстрее, чем мужской, сигнализируя об опасности. Данное обстоятельство объясняет тот факт, что женщины-руководители менее склонны к риску. Они более осторожно относятся к переменам, интуитивно ищут защиту в мужской поддержке. Подготовка информации для принятия управленческих решений женщинами оказывается своеобразным противовесом «мужскому» видению проблемы. В этой свя­зи для разработки управленческих решений целесообразно формировать смешанную команду из мужчин и женщин.

**7.2 Психология поведения руководителей в ситуациях риска**

В практической психологии психика описывается триадой «ум, чувство, воля». Использование математических моделей при разработке решений ориентировано исключительно на «ум», то есть на принятие рациональных решений. Между тем нередко решения при­нимаются импульсивно, под влиянием эмоциональных состоя­ний. В той или иной степени в реальной жизни «эмоциональная компонента» - чувство - присутствует при разрешении любой производственной ситуации. При описании процесса принятия решения абстрагируются и от «волевой компоненты»: будет ли принятое решение реализовано. Сегодня состояние развития практической психологии таково, что не позволяет использовать сформированные тезисы в математических моделях.

Специалисты признают, что рискованные решения определяются двумя группами факторов - внешней средой и индиви­дуальными свойствами личности. Мнение расходится по вопросу о приоритетности влияния этих факторов. Между тем истина, как всегда, находится посредине. Она состоит в необходимости учета как состояния внешней среды (объективная сторона), так и психологических свойств ЛПР (субъективная сторона).

Факторы, определяющие психологию поведения руководителя в рискованных ситуациях, следующие:

1. Способствующие принятию рискованных решений:

- добровольность принятия риска;

- тяготение к успеху;

- склонность к новизне;

- коллективное решение;

- небольшое количество лиц, занятых в реализации;

- прецеденты успешного разрешения рискованных ситуаций.

2. Сдерживающие принятие рискованных решений:

- принужденность к риску;

- боязнь неудачи;

- консерватизм;

- единолично принимаемое решение;

- значительно число лиц, реализующих решение;

- отсутствие опыта разработки и реализации рискованных решений.

Проведенные психологами исследования выявили следующие тенденции:

- менеджеры старшего возраста, а также люди, проработавшие в фирме долгое время, склонны избегать риска;

- менеджеры с более высоким статусом, большей властью и большими доходами, а также работающие в небольших фирмах, рискуют чаще;

- более высокий уровень образования менеджеров увеличивает склонность к риску;

- люди скорее пойдут на риск, уже находясь в рискованной ситуации, чем войдут в нее;

- банковское дело привлекает значительно больше рискованных менеджеров, чем другие отрасли промышленности;

- решения, связанные с бизнесом фирм, рискованнее тех, что касаются персонального дохода предпринимателя (менеджер скорее рискнет деньгами фирмы, чем своим доходом).

Различаются также типы руководителей по их отношению к нововведениям, связанным с риском.

1. Новаторы – им характеры поиск, разработка, внедрение нового в про­изводство; отсутствие страха перед риском;

2. Энтузиасты - привержены новым идеям, проектам не­зависимо от возможностей их внедрения; защищают идеи нового от консерваторов и ретроградов;

3. Рационалисты - принимают новое после глубокой проработки, исключающей неоправданный риск;

4. Нейтралы - действуют по указанию со стороны, инициатива рискованных решений не проявляется;

5. Скептики - противодействуют новому, сомневающиеся по всякому поводу;

6. Консерваторы -во многом подобны скептикам, активные приверженцы старого, не признающие никаких изменений, в том числе рискованных.

7. Ретрограды - углубленные консерваторы, автоматическое отрицание нового, не признающие никаких зако­нодательств.

В составе коллектива работники психологически по-разному относятся к рискованным решениям. По восприятию риска специалисты выделяют пять психологических типов:

- рассудочный тип - решения могут приниматься на ос­нове проработки всех этапов путем глубокой интел­лектуальной вовлеченности,

- прагматический тип - преобладают волевые решения на основе здравого смысла и интуиции,

- комплексивный тип - в зависимости от переживания собственных проблем решения могут быть приняты, отменены или изменены,

- посреднический тип - отмечается учетом тех послед­ствий, которые могут позитивно или негативно отразиться на интересах фирмы,

- эвристический тип - сильная вера в новую идею затрудняет прогноз в оценке их последствий.

Наличие в коллективе сотрудников, относящихся к различным психологическим типам, и учет их мнений помогает руководителям принимать глубоко взвешенные управленческие решения.

**7.3 Применение механизма интуиции для разработки решений**

Интуиция в менеджменте означает способ выбора решения без аргументированного доказательства на основе предшествующего опыта и «внутреннего голоса». Этот тип решений широко распространен в практике управления. Можно ли развить в себе «шестое чувство», так необходимое руководителю в условиях, когда риск постоянно сопровождает хозяйственную деятельность? Для ответа на этот вопрос рассмотрим механизм интуитивного мышления.

По мнению немецкого специалиста Н. Энкельмана, структуру нашего сознания условно можно представить, как психологический треугольник, состоящий из 3-х уровней:

***Я***

***П***

***ОП***

*собственное сознание*

*подсознание*

*общественное подсознание*

*(празнание)*

*зн*

*Информационная*

*база интуиции*

Из всего, что нас окружает, мы успеваем осознать немно­гое. Это область «я» нашего сознания, отражающая способности оценивать и воспринимать происходящее вокруг. Подсознание - гораздо большая область мозга, в которой аккумулируется все, что мы увидели, услышали в течение дня, в течение всей нашей жизни. Область празнания - это генетически передавае­мая информация, накопленная в ходе эволюции, наше врожден­ное знание.

Нашим поведением руководит подсознание, оно посылает импульсы в область сознания, и человек действует тем или иным образом.

Уровни сознания взаимосвязаны. Между ними существуют проницаемые границы. В свободном, спокойном состоянии ог­раничения между уровнями как бы стираются, происходит: «взаимопроникновение» клеток головного мозга. В напряжен­ном, «зажатом» состоянии область контактов клеток мозга блокируется и подсознание не функционирует в режиме, выгодном для человека.

Специалисты утверждают о возможности положительного воздействия на наше подсознание. Для этого рекомендуют применять ментальный тренинг (умственную тренировку), то есть воздействие на подсознание в состоянии глубокого рас­слабления, когда оно весьма податливо. Становится возможным нейтрализовать прошлые потрясения, укрепить и запрограмми­ровать положительные импульсы. Информация, полученная в результате событий личной и производственной жизни, накапливается в подсознании, которое регулирует наши действия. В связи с этим для человека важно качество прожитой и настоящей жизни, ее структура, окружающая внешняя среда. И если человек не волен что-то изменить в прошлом, то аксио­мой должна быть забота о содержательности каждого дня в на­стоящем и будущем.

**7.4 Система «тайм-менеджер» К.Мюллера**

В 1975 году датчанин Клаус Мюллер зарегистрировал оригинальное изобретение - систему управления сознанием, которую назвал «тайм-менеджер». Смысл системы состоит в экономии времени на принятие решений за счет использования подсознания. Вначале она не воспринималась серьезно, а сейчас обросла легендой, курсы по ее освоению прошли миллионы менеджеров и других специалистов на Западе. Используемая как привычка, она экономит от 25 до 35% времени на выработку решения.

Исходные положения методики следующие. Мозг человека состоит из 3-х частей с широким диапазоном функций различных мощностей: сознательная, полусознательная, подсознательная.

Сознательный мозг обладает крайне ограниченной мощностью. Вмещает сразу только одну мысль и работает в условиях бодрствования. Им пользуемся при решении новой задачи, де­ла, требующих полного сосредоточения. Его нежелательно пе­регружать, так как последствия могут быть негативными. По системе «тайм-менеджер» на рабочем столе должна находиться только одна вещь, над которой работает сознательный мозг.

Полусознательный мозг способен сохранять обзор до 10 элементов одновременно по причине того, что все предметы знакомы, дела рутинные, не требующие полной концентрации внимания. К примеру, мы говорим по телефону, одновременно смотрим телевизор, отвечаем на вопрос, подаем необходимый предмет и др. Полусознательный мозг также работает только в Бодрствующем состоянии и не перегружается, пока контролиру­ет не более 10 предметов, тем, явлений.

Подсознательный мозг работает всегда, бодрствуете или спите, выполняет огромный объем работы, не прерываясь ни на секунду. Его возможности беспредельны (перерабатывает за­ложенные в него идеи и мечты, прошедшие мимо сознания, комбинирует варианты событий, манипулирует чувствами). Когда говорят «действовал автоматически» - это говорят про подсознательный мозг. Как правило, он полон идей и решений, которые пытается передать мозгу сознательному. Иногда мы недостаточно «слышим» его, либо вовсе «не слышим», поэтому много идей бесследно пропадает. Чтобы эффективно использо­вать для разработки решений подсознательный мозг, следует его «озадачивать», «закладывать» программу. Как это делать? По методике К. Мюллера следует:

1. Найти возможность уединиться на 30-45 минут, чтобы ваши рассуждения не прервали (стуком, телефонным звонком и т.д.), иначе команда не проникнет в подсознание, заблокируется. Это может быть прогулка, отдельная комната и др.
2. Полностью сосредоточиться на проблеме, не отвлекаясь на посторонние предметы. Если вы в комнате, разложите необ­ходимые бумаги, можете что-то чертить, изображать, писать, относящееся к проблеме.
3. Если нашли решение - хорошо, нет - переключайтесь на другие дела. Подсознательный мозг получил условия задачи и начал работать.
4. Ожидайте результат: если задача решаемая, он обяза­тельно будет. Причем результат надо записать сразу, как только мозг его выдаст, независимо от того, где вы в это время нахо­дитесь: в магазине, театре, на работе, в противном случае ответ будет утрачен навсегда. (Он может появиться и во сне. В исто­рии науки такие случаи известны. Примером может служить открытие таблицы Менделеева).

Исследования показывают, что «загрузка» подсознательно­го мозга достаточно редко применяется. Между тем рекоменду­ется в повседневной жизни его ненавязчиво использовать. На­пример, каждый раз четко определять и фиксировать основные проблемы и цели; любую идею или мысль следует записать (потом записку можно выбросить); не лишайте себя фантазий, мечтаний - в любое время.

Применение изложенных методов способствует ЛПР дейст­вовать более уверенно в условиях неопределенности и риска.