

МЕТОД ОЦЕНКИ ИНТЕГРИРОВАННОГО РИСКА ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.

Ч. 1. Анализ основных подходов к оценке риска портфеля проектов

И.В. Демкин, Д.В. Перцев

Дан анализ подходов к оценке интегрированного риска портфеля инновационных проектов промышленной компании. Особое внимание уделяется анализу и опыту применения экономико-математических методов и моделей оценки интегрированного риска, а также взаимовлиянию проектов в портфеле.

Ключевые слова: портфель, инновационный проект, модель, синергия, каннибализм, риск.

ВВЕДЕНИЕ

В промышленных компаниях, концернах и холдингах возникает потребность в количественной оценке (оцифровке) показателей эффективности отдельных инновационных проектов и портфелей проектов и связанных с ними рисков. Количественная оценка рисков портфелей проектов необходима в решении следующих задач управления:

- формирование сбалансированного портфеля проектов с учетом его соответствия стратегическим целям компании и обеспечения необходимой балансировки между риском и доходностью инвестиций;
- управление рисками проектов портфеля, включая построение эффективной системы управления рисками в компании;
- обеспечение необходимой прозрачности и привлекательности компании перед инвесторами, страховыми компаниями в целях снижения стоимости привлекаемого финансирования, удешевления страховых программ, повышения кредитных рейтингов и стоимости компании.

Грамотно выстроенная система управления рисками в промышленной компании должна основываться на количественной оценке наиболее существенных рисков и эффективному воздействию на них. Это позволяет снизить волатильность прибыли компании, что, в свою очередь, приводит к снижению ее бета-коэффициента и, как след-

ствие, приводит не только к снижению волатильности цены акции, но и со временем также к повышению их средней цены. Это подтверждается практикой риск-менеджмента крупнейших западных компаний [1].

Отметим, что воздействие одних рисков может быть нивелировано противоположным воздействием других рисков при объединении реализуемых проектов в портфель. Например, потери компании вследствие реализации риска перекрытия результатов отдельных проектов могут быть компенсированы соответствующим доходом компании вследствие технологической синергии. В этом случае компания, управляя каждым риском в отдельности, будет неэффективно расходовать ресурсы, растрачивая их бессмысленно на управление отдельными рисками (рисками отдельных проектов).

Именно в этой связи для компании особенно важно оценивать интегрированный риск портфеля ее инновационных проектов. В данной работе проводится анализ основных существующих подходов к оценке интегрированного риска портфеля инновационных проектов промышленной компании. Особое внимание уделяется анализу и опыту применения существующих экономико-математических методов и моделей оценки интегрированного риска. Рассматривается оригинальный метод решения проблемы оценки интегрированного риска с учетом эффектов синергии и каннибализма.



1. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ИНТЕГРИРОВАННОГО РИСКА

В настоящее время накоплен значительный арсенал методов и инструментов количественной оценки рисков отдельных инвестиционных и инновационных проектов компании [2—11]. Для оценки инновационных рисков, проявляющихся на этапах проведения научных исследований и разработок, были разработаны методы, основанные на построении и исследовании стохастических сетевых моделей. Например, метод PERT (Program Evaluation and Review Technique) предназначен для оценки рисков завершения сроков проектов (этапов проектов). При этом единственной неопределенностью метода допускается неопределенность в продолжительности выполнения операций проекта. Разработанные более поздние стохастические сетевые модели класса GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) предназначены для оценки рисков в отношении как сроков, так и стоимости отдельных проектов компании [3, 5—7]. Такие модели допускают циклические операции, неопределенности в порядке выполнения операций. На основе этих моделей и аппарата имитационного моделирования можно оцифровать, например, технологические риски, которые зачастую приводят к неудачному завершению проектов. Однако решение вопросов оценки рыночных и других рисков, проявляющихся на заключительном этапе инновационного цикла (производство и реализация инновационной продукции), остается проблематичным и практически невозможным лишь на основе использования моделей только данного класса.

Достаточно подробно в литературе [1, 10] исследованы вопросы оценки финансового и рыночного рисков. В качестве основной стоимостной меры оценки таких рисков чаще всего используются показатели, базирующиеся на концепции предельного риска Value at Risk (VaR). Например, в компании «DuPont» (США) создана эффективная методология расчета показателя прибыли с учетом риска (Earnings at risk — EAR). Показатель EAR определяет максимально возможную потенциальную потерю прибыли компании (в сравнении с ожидаемой величиной), наблюдаемую с задаваемой вероятностью в рамках определенного временного интервала и вызванную неблагоприятными изменениями рыночных факторов риска. Для его расчета используются статистические данные по продажам, динамике процентных ставок, валютных курсов за ряд прошедших лет. Однако в отношении инновационных проектов компании статистические данные по продажам инновацион-

ной продукции, скорее всего, отсутствуют. Это объясняется отсутствием аналогов. Кроме того, показатель EAR не учитывает влияния достаточно высоких инвестиционных затрат в исследования и разработки, которые характеризуются высокой волатильностью, особенно на начальных этапах инновационного цикла [5]. Упомянем также о проблеме «тяжелых хвостов» распределений, которые отличаются от нормального распределения исследуемого показателя [10]. Например, в работе [6] показано, что распределение инвестиционных затрат в инновационные проекты характеризуется ассиметричным распределением вероятности и далеко от нормального вида.

Другим инструментом, применяемым для оценки подверженности компании политическим, географическим и экономическим рискам, служит основанный на сценарном анализе стресс-тестинг [10]. Данный инструмент применяется, например, в компании «Microsoft» (США) [1] для анализа достаточно редких явлений. Например, с помощью стресс-тестинга компанией был выполнен анализ последствий случившегося в Японии землетрясения, и на его основе определилась степень подверженности землетрясениям в других регионах аналогичной сейсмичности. Однако данного инструмента явно недостаточно для оценки рисков портфеля инновационных проектов компании ввиду особенностей инновационных проектов, рассмотренных в работе [5].

В работе [8] исследованы вопросы оценки рыночного риска на основе моделей геометрического броуновского движения, возвращения цен к среднему уровню и аппарата имитационного моделирования. Показано, каким образом можно оценить совокупное влияние рыночных и технологических рисков на денежные потоки и стоимостную оценку инновационного проекта на основе аппарата имитационного моделирования и реальных опционов. Однако вопросы стоимостной оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов с учетом синергетической составляющей остались вне поля зрения.

Заметим, что вопросы оценки риска портфеля финансовых инвестиций достаточно подробно изучены в современной литературе с середины прошлого века. Например, оптимизационные модели Г. Марковица получили широкое признание при формировании сбалансированных портфелей финансовых инвестиций [11]. Базу для расчетов в рамках таких моделей составляют рыночные котировки ценных бумаг, находящихся в свободном обращении. Однако именно рыночные котировки реальных инвестиций (инвестиционных и инновационных проектов) являются ненаблюдаемыми. В этой связи непосредственный перенос моделей

Г. Марковица в плоскость реальных инвестиций представляется весьма проблематичным. Однако в последнее время сделаны попытки такого переноса в работах [12, 13].

Например, в работе [12] используются основные положения модели Марковица и применяются методы имитационного моделирования для решения задачи селекции портфеля. На основе выполненного авторами исследования разработана модель, позволяющая определять границы эффективных портфелей проектов компании. В модели были сделаны следующие основные предпосылки:

- лицо, принимающее решение, не склонно к риску — оно выбирает низкий риск и высокую доходность инвестиций;
- возможно частичное участие в проектах компании.

Разработанная модель выглядит следующим образом:

$$\max_{w_i} (r^T w - k w^T Q w) \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} \sum_i w_i = 1, \\ w_i \geq 0, \end{cases} \quad (2)$$

где r — матрица ожидаемой доходности проектов, w_i — доля инвестиций в проект i от общего объема инвестиций, w — соответствующий вектор долей инвестиций, k — коэффициент склонности к риску, Q — ковариационная матрица уровней доходностей проектов.

Для решения оптимизационной задачи (1), (2) авторы применяют методы имитационного моделирования Монте-Карло и последовательного перебора вариантов.

В работе [13] предлагается использовать теорию Марковица, но говорится о том, что предпосылка о негативном отношении к риску неверна, а лицо, принимающее решение, должно быть толерантно к риску и принимать риск при наличии особых факторов, например, возникновении эффекта синергии.

Однако в работах [12, 13] не сказано, каким образом можно оценить элементы ковариационной матрицы доходностей проектов. Поэтому практическое применение данных моделей в целях оценки и управления интегрированным инновационным риском затруднительно.

В работе [4] исследована проблема оценки риска и балансировки портфеля инновационных про-

ектов [4]. В качестве меры оценки риска инвестиций в портфель проектов ими была выбрана мера чистой текущей стоимости под риском (*NPV at Risk* или *NPV@R* сокращенно). Данная мера базируется на показателе *VAR* и отражает минимальную величину чистой текущей стоимости инвестиций в портфель проектов (*NPV*), наблюдаемую с заданной, например, 0,95, вероятностью. Балансировка портфеля проектов достигается установлением приемлемого для акционеров компании и ее основных кредиторов соответствия между риском и доходностью инвестиций. В качестве меры доходности инвестиций авторами предлагается использовать показатель ожидаемого значения чистой текущей стоимости инвестиций. Оценка *NPV@R* отдельных проектов в портфеле основана на построении модели денежных потоков проектов, определении факторов риска и их вероятностных распределений. Далее применяется стандартная процедура имитационного моделирования Монте-Карло посредством которой нетрудно получить выборочные функции распределения *NPV* проектов, а также оценить риск и ожидаемое значение. Однако подходы авторов нельзя рекомендовать для оценки и управления интегрированным инновационным риском компании и балансировки портфеля ее проектов поскольку:

- распределение чистой текущей стоимости *NPV* инвестиций в инновационные проекты и портфели проектов далеко от нормального вида; в этом случае возникает проблема «тяжелых хвостов» распределения, и, следовательно, показатель чистой текущей стоимости под риском не может адекватно оценивать риск инвестиций в портфель проектов;
- в ходе балансировки портфеля проектов не учитывается синергетическая составляющая.

Таким образом, в настоящее время вопросы оценки и управления интегрированным инновационным риском недостаточно проработаны. Остаются по-прежнему открытыми для изучения следующие основные вопросы:

- разработка метода и моделей оценки интегрированного риска инвестиций в портфель взаимозависимых инновационных проектов;
- построение системы управления интегрированным инновационным риском в компании;
- разработка методологии селекции портфеля взаимозависимых инновационных проектов.

Для учета синергетической составляющей в управлении интегрированным риском портфеля инновационных проектов рассмотрим типологию взаимозависимости проектов в портфеле компании.



2. ТИПОЛОГИЯ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ПРОЕКТОВ В ПОРТФЕЛЕ

Определенная сложность решения задач оценки инновационного риска связана с учетом синергетического портфельного эффекта. Данный эффект связан с взаимозависимостью проектов портфеля. По характеру воздействия на достижение целей компании выделяют два основных вида взаимозависимости: синергия и каннибализация.

Синергия подразумевает, что выигрыш от реализации двух (и более) проектов в рамках одного портфеля будет выше, чем алгебраическая сумма выигрышей от реализации каждого проекта в отдельности. Каннибализация (отрицательная синергия), напротив, проявляется, когда совместная реализация проектов дает меньший выигрыш, чем их выполнение по отдельности [14].

Авторы работы [15] выделяют четыре источника вероятного синергетического эффекта проектов в портфеле: маркетинговая синергия, технологическая синергия, универсальные ресурсы компании, управленческие навыки.

Маркетинговая синергия выражается в универсальности использования ресурсов цепей дистрибуции и продвижения товара. Например, компания «Cadbury» (Великобритания) продает одновременно жевательную резинку и шоколад, что позволяет ей меньше тратить на продвижение товара в торговых точках, чем тратят отдельно компании, продающие только один из видов продукции. Фармацевтические промышленные компании также экономят на продвижении, реализуя одновременно несколько различных наименований препаратов [5].

Технологическая синергия отражает степень того, насколько существующие в компании технологии применимы к технологии производства нового продукта. Например, на основе одной платформы производители автомобилей выпускают несколько разных моделей. К технологической синергии относятся стандартизация и сертификация, которые позволяют компании использовать качественные детали, закупая их на стороне, а не производить их самостоятельно, что экономит немало денежных средств.

Универсальные ресурсы компании позволяют реализовать несколько проектов, потратив денежные средства лишь единожды. Например, строительство одной дорогостоящей лаборатории может окупиться только путем успешной реализации нескольких проектов. В этом случае большой объем инвестиций будет распределяться на все проекты.

Управленческие навыки менеджмента авторы работы [15] также относят к универсальным ресур-

сам, выделяя их в качестве отдельного источника синергии. Часто управленческий опыт, полученный в результате работы над одним проектом, можно применить при реализации другого, что позволит существенно сократить издержки.

Отметим, что синергетический эффект заключается в сокращении затрат в результате использования каких-либо универсальных ресурсов компании.

Выделяют еще один источник синергии — синергию брендов [16, 17]. В отличие от портфельной синергии — синергия брендов увеличивает положительные денежные потоки, а не снижает издержки компании.

Описываются две теории синергии брендов при расширении продуктовой линейки компании — атрибутивная и законченного множества [17]. Атрибутивная теория предполагает, что потребители покупают товары-комплемнты, ориентируясь на их спецификацию, а теория законченного множества говорит о том, что потребители хотят соблюдать стиль и поэтому покупают взаимодополняющие товары одной фирмы. Доказывается верность второй теории [17].

Таким образом, продуктовая синергия возникает тогда, когда компания продает товары-комплемнты под одним брендом. Яркий пример использования такого эффекта демонстрирует компания «Apple Inc.» (США), которая выпускает множество фирменных аксессуаров к плеерам «iPod», продажи которых находятся в прямой зависимости от популярности плеера [17].

Авторы работы [16] выделили два направления синергии брендов: улучшение восприятия бренда открывает возможность для его расширения и получения синергетического эффекта, а оптимальное распределение ресурсов по брендам помогает избежать каннибализации брендов.

Негативное взаимовлияние при реализации проектов портфеля проявляется также часто, как и позитивное. В работе [18] делается акцент на технологической стороне негативного взаимовлияния и выделяются следующие типы: последовательная зависимость, перекрытие результатов, борьба за ограниченные ресурсы.

Последовательная зависимость возникает, если реализация одного проекта зависит прямо или косвенно от реализации другого. Таким образом, при параллельном выполнении обоих проектов провал первого неизбежно приводит к провалу второго, и деньги, потраченные на второй проект, теряются.

Перекрытие результатов проектов происходит, когда результаты одного проекта коррелируют с результатами другого. Самым ярким примером может служить ситуация, когда новая технология

полностью нивелирует все наработки других проектов компании.

Борьба за ограниченные ресурсы или просто за их использование является наиболее частым проявлением взаимовлияния. Отмечается, что эту проблему можно решить с помощью портфельного менеджмента [15].

Перекрытие результатов продуктовых проектов выражается в каннибализации продуктов. Каннибализацию продуктов определяют как объем, на который один товар сокращает продажи другого, предлагаемого той же фирмой на определенном рынке. При запуске нового продуктового проекта часто необходимо определить, в какой степени будут снижены объемы продаж реализуемых продуктов компании [19]. В этой связи каннибализация в общем случае может носить множественный характер. По сути такая множественная каннибализация проявляется в снижении объемов продаж множества реализуемых продуктов, а, следовательно, также в снижении ценности бизнеса соответствующего множества продуктовых проектов в случае успеха взаимозависимых с ними других инновационных проектов.

В работах [20, 21] предлагается достаточно простая типология видов продуктовой каннибализации. Различается каннибализация:

- в ходе продаж нескольких товаров в наборе; производитель вынужден делать скидку, что делает цену набора ниже, чем цена отдельных товаров;
- сдвоенных неделимых товаров; в отличие от предыдущего случая товары нельзя разделить;
- товаров-заменителей; например, электропечь и микроволновая печь имеют схожие функции, поэтому покупатели могут выбрать любую из них;
- товаров одной продуктовой линейки; проявляется в схожести товаров по функциям и позиционированию.

Один из самых распространенных подходов к выявлению и оценке каннибализации — экологический (подход на основе ниш) [22]. Согласно данному подходу весь рынок состоит из ниш. Каждая ниша определяется рядом факторов, характеризующих потребителя (пол, возраст, доход, семейное положение). Основная масса покупателей попадает в определенные ниши, но встречаются и исключения. На основе опросов определяются размеры различных ниш и области пересечения. Значение каннибализации в экологическом подходе определяется как площадь пересечений ниш отдельных продуктов.

Значения каннибализации учитываются в ходе принятия решений о расширении линейки товаров фирмы или ее брендов.

Для оценки уровня каннибализации предлагается использовать уменьшение объема продаж всех

товаров компании, а для выявления факта каннибализации применять два метода: анализ доходов-потерь и дублирование таблиц покупок [23, 24].

Анализ доходов-потерь заключается в определении потерь различных конкурирующих продуктов (в процентах от рыночной доли) при выведении на рынок нового продукта. В анализе доходов-потерь за основу берется нишевый подход к оценке каннибализации.

В рамках метода дублирования таблиц покупок рассматриваются два периода времени — две-три недели (первый период) и 13 недель (второй период) после выведения на рынок нового продукта. Опрос потребителей в эти периоды позволяет выявить, какой еще продукт такого же типа покупает потребитель. Например, чаще всего люди покупают не один вид стирального порошка постоянно. Таким образом, если потребитель называет несколько видов порошка, которые он покупает наряду с новым сортом, эти виды служат для него заменителями. Поэтому если меньше потребителей стали называть вместе с новым продуктом старый продукт, значит, определенная часть потребителей переключилась с потребления старого сорта порошка на новый.

Источники взаимовлияния в портфеле продуктовых проектов

Характер взаимовлияния	Источники взаимовлияния	
	проектов в портфеле	брендов или продуктов
Положительный	<i>Источники синергии</i> Маркетинговая синергия Технологическая синергия Универсальные ресурсы Универсальные управленческие навыки (Приводят к сокращению издержек проектов)	<i>Источник синергии</i> Товары-комплементы под одним брендом (Приводит к увеличению положительных денежных потоков)
Отрицательный	<i>Источники каннибализации</i> Последовательная зависимость проектов Перекрытие результатов проектов Конкуренция за ограниченные ресурсы несколькими проектами (Приводят к увеличению издержек проектов)	<i>Источники каннибализации</i> Набор товаров Сдвоенные товары Товары, близкие заменители; Товары из одной продуктовой группы (Приводят к уменьшению положительных денежных потоков)



Методы анализа доходов-потерь и дублирования таблиц покупок позволяют выявить факт каннибализма, но не позволяют его прогнозировать. Предлагается использовать атрибутивную модель каннибализации для предсказания возможных последствий запуска нового товара [21]. Алгоритм оценки уровня каннибализации согласно атрибутивной модели выглядит следующим образом.

Прежде всего, для товарной группы, для которой будет вводиться новый продукт, определяются основные характеристики или атрибуты товаров. Далее определяются уровни каждого атрибута, например, у цены может быть 2—4 уровня в зависимости от продукта.

Далее, на основе данных прошлых лет определяют функцию каннибализации продуктов товарной группы в зависимости от их атрибутов, например, на основе метода дублирования таблиц покупок.

При оценке влияния запуска нового товара на существующие, на основе полученной функции и атрибутов нового товара определяется уровень каннибализации. При этом каннибализация по данной модели зависит от совпадения атрибутов и коэффициентов, полученных на основе статистики прошлых лет.

В таблице представлены основные источники взаимовлияния в портфеле продуктовых проектов.

3. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИНТЕГРИРОВАННОГО РИСКА ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Рассмотренные основные источники синергии и каннибализма вполне могут иметь место в портфеле инновационных проектов компании. Следовательно, необходимо учитывать их влияние на интегрированный риск портфеля инновационных проектов.

По нашему мнению, к оценке эффектов синергии и каннибализации проектов, продуктов и брендов, а также связанных с ними рисков должны привлекаться специалисты по маркетингу, менеджмент бизнес-единиц компании. Особенно важно провести такую работу в ходе оценки интегрированного риска портфеля проектов при возникновении новых инвестиционных предложений. В этой ситуации необходимо учитывать целую гамму новых рисков в ходе формирования сбалансированного портфеля компании. Среди таких рисков определенное место будут занимать риски, связанные с взаимовлиянием проектов в портфеле. В ходе реализации проектов могут возникать новые риски и проявляться ранее обнаруженные риски. В ряде случаев это приводит к необходимости переоценки рисков, связанных с взаимовлиянием проектов.

В первую очередь, необходимо оценивать не только риски доходов от введения на рынок новой продукции, являющейся результатом поставки определенных проектов, но и риски, вызванные перераспределением потребителей среди конкурирующих продуктов, предлагаемых компанией и являющихся результатами поставки других, в том числе и ранее начатых проектов.

Для учета эффектов синергии и каннибализма в ходе оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов, на наш взгляд, пригоден метод, основанный на применении следующих инструментов и моделей:

- стохастические сетевые модели, предназначенные для оценки рисков инновационных проектов (риски патентных исследований, испытаний, уникальности сырья, технологии производства и т. п.);
- модели геометрического броуновского движения (или другие модели, например, возвращения к среднему уровню), предназначенные для оценки рыночных рисков этапа производства и продаж инновационной продукции;
- анализ технологической, организационной и другой документации, а также экспертные методы и специальные методы и модели (например, атрибутивная модель [21]), предназначенные для выявления и оценки различного рода взаимозависимостей проектов компании;
- имитационная модель и методология имитационного моделирования Монте-Карло, предназначенные для итоговой оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов.

Рассмотрим алгоритм оценки интегрированного риска для случая нового инвестиционного предложения (инновационного проекта). Предлагаемый алгоритм подразумевает выполнение следующих основных шагов.

1. Разбиение инновационного проекта на этапы и построение стохастических сетевых моделей многоэтапных проектов.

2. Оценка рисков начальных этапов инновационного проекта на основе применения либо сценарного подхода [5], либо аппарата имитационного моделирования [6] (возможна оценка с помощью обоих подходов).

3. Выявление и оценка взаимозависимостей проектов портфеля.

4. Построение модели денежных потоков портфеля проектов и чистой текущей стоимости инвестиций с учетом выявленных взаимозависимостей; включение в модель факторов риска.

5. Оценка интегрированного риска портфеля инновационных проектов компании на основе имитационного моделирования.

Оценка интегрированного риска в других случаях, например, при реализации рисков в ходе реализации существующих проектов портфеля, упрощается. Новые модели в данном случае строить не имеет смысла. Однако теперь требуется уточнить значения отдельных параметров моделей в соответствии с реализованными рисками и повторно оценить риски.

Методические особенности выполнения первых двух шагов алгоритма подробно изложены в работах [5–6]. Взаимозависимости проектов портфеля и их количественная оценка могут быть выявлены на основе рассмотренных в настоящей статье методов, моделей и инструментов, а также экспертными методами.

Наибольшие сложности в оценке интегрированного риска связаны с четвертым шагом алгоритма. Построение модели денежных потоков отдельных проектов не вызывает затруднений. Определенные трудности связаны с построением модели денежных потоков портфеля проектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой части работы были рассмотрены предпосылки создания метода оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов. В частности, дан анализ основных подходов к решению проблемы оценки интегрированного риска, разработана оригинальная типология взаимозависимости проектов в портфеле, а также рассмотрены в общих чертах особенности предлагаемого метода оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов. Методические особенности построения модели денежных потоков и оценки интегрированного риска портфеля независимых и взаимозависимых проектов будут рассмотрены во второй части данной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бартон Т., Шенкир У., Уокер П. Риск-менеджмент. Практика ведущих компаний. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. — 208 с.
2. Стохастические сетевые модели в управлении проектами / Л.А. Астанина и др. — Новосибирск: НГУ, 2005. — 30 с.
3. Модели управления научно-техническим прогрессом на предприятии: ИЭОПП СО АН СССР / Н.Б. Мироносцевский и др. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-е, 1988. — 153 с.
4. Caron F., Fumagalli M., Rigamonti A. Engineering and contracting projects: A value at risk based approach to portfolio balancing // Intern. Journal of Project Management. — 2007. — N 25. — P. 569–578.
5. Демкин И.В., Стрельцов А.В., Галетов И.Д. Оценка риска инвестиционных проектов фармацевтического предприятия // Управление риском. — 2004. — № 4. — С. 16–27.
6. Демкин И.В. Управление инновационным риском на основе имитационного моделирования. Часть 1. Основные подходы к оценке инновационного риска // Проблемы анализа риска. — 2005. — Т. 2. — № 3. — С. 249–273.
7. Ахьюджа Х. Сетевые методы управления в проектировании и производстве. — М.: Наука, 1979.
8. Copeland T., Antikarov V. Real Options. A Practitioner's Guide. — N.-Y: Thompson Texere, 2003. — 243 p.
9. Metropolis N., Ulam S. The Monte Carlo method // J. Amer. Statistical assoc. — 1949. — Vol. 44, N 247. — P. 335–341.
10. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / Под ред. А.А. Лобанова, А.В. Чугунова. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — С. 241–333.
11. Markowitz H. Portfolio selection // Journal of Finance. — 1952. — Vol. 7, N 1.
12. Better M., Glover F. Selecting project portfolios by optimizing simulations // The Engineering Economist. — 2007. — N 51. — P. 81–97.
13. Walls M.R. Combining decision analysis and portfolio management to improve project selection in the exploration and production firm // Journal of Petroleum Science and Engineering. — 2004. — N 44. — P. 55–65.
14. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В.М. Аньшин и др. — М.: МАТИ, 2008. — 194 с.
15. Pattikawa L.H., Verwaal E., Commandeur H.R. Understanding new product project performance // European Journal of Marketing. — 2006. — Vol. 40, N 11/12. — P. 1178–1193.
16. Aaker D.A. Brand Portfolio Strategy: Creating Relevance, Differentiation, Energy, Leverage, and Clarity // The Free Press. — 2004. — P. 368.
17. Shine B.C., Park J., Wyer R.S. Brand Synergy Effects in Multiple Brand Extensions // Journal of Marketing Research. — 2007. — Vol. XLIV (November). — P. 663–670.
18. The impact of project portfolio management on information technology projects / B.D. Reyck, et al. // Intern. Journal of Project Management. — 2005. — N 23. — P. 524–537.
19. Mazumdar T., Sivakumar K., Wilemon D. Launching new products with cannibalization potential: an optimal timing framework // Journal of Marketing Theory and Practice. — 1996. — Vol. 4, N 3. — P. 83–93.
20. Srinivasan S.R., Ramakrishnan S., Grasman S.E. Identifying effects of product cannibalization on product portfolio // Marketing Intelligence & Planning. — 2005. — Vol. 23, N 4.
21. Srinivasan S.R., Ramakrishnan S., Grasman S.E. Incorporating cannibalization models into demand forecasting // Marketing Intelligence & Planning. — 2005. — Vol. 23, N 5.
22. Mason C.H., Milne G.R. An approach for identifying cannibalization within product line extensions and multi-brand strategies // Journal of Business Research. — 1994. — Vol. 31, N 2. — P. 267.
23. Lomax W. The measurement of cannibalization // Marketing Intelligence & Planning. — 1996. — Vol. 14, N 7. — P. 20–32.
24. The measurement of cannibalization / W. Lomax, et al. // Journal of Product & Brand Management. — 1997. — Vol. 6, N 1. — P. 27–39.

Статья представлена к публикации членом редколлегии А.Д. Цвиркуном.

Демкин Игорь Вячеславович — канд. экон. наук, доцент, МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского, г. Москва, ☎(499) 141-94-99, ✉I.Demkin@mail.ru,

Перцев Дмитрий Васильевич — финансовый аналитик, ООО «Дирос Кэдбери», г. Москва, ☎(495) 937-19-19; ✉Pertsev@mail.ru.