

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ АВИАЦИОННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Проценко Е.В.^{1*}, Александрова А.В.^{2**}

¹ Научно-производственное предприятие «Аэросила»,
ул. Жданова, 6, Ступино, Московская область, Россия

² Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия

* e-mail: lukjanova-ekaterina@rambler.ru

** e-mail: alexadmi@mail.ru

Дается обоснование применения портфельного подхода к управлению рисками инновационных проектов предприятий авиационного машиностроения. Понятие *риск-портфель* инновационных проектов раскрывается как совокупный риск набора инновационных проектов, величина которого не превышает уровень риск-аппетита, принимаемого компанией. Выделяются категории риска инновационных проектов, реализуемых научно-производственным предприятием авиационного машиностроения. Предлагается методика оценки риск-портфеля предприятия авиационного машиностроения.

Ключевые слова: оценка риска инновационных проектов, риск-портфель, риск-менеджмент, фактор риска.

Введение

Ориентация российских авиастроительных компаний на прорывные инновации и импортозамещение предполагает выполнение значительного объема работ, выполняемых в рамках конкретных инновационных программ и проектов в тесной кооперации с партнерами [1]. Встроенные в цепочку создания стоимости воздушных судов научно-производственные предприятия (НПП) решают задачи разработки и производства наукоемких компонентов авиационной техники [2]. Научно-производственная деятельность, реализуемая такими предприятиями, в силу своей специфики требует разработки эффективной системы управления рисками. Трудности выявления различных видов рисков и проблема их оценки связаны с тем, что НПП одновременно реализуют множество проектов, находящихся на разных стадиях жизненного цикла, что порождает высокий уровень неопределенности выполнения предприятием принятых на себя обязательств. Перспективные исследования и разработки, как правило, выполняются в рамках целевых программ развития оборонно-промышленного комплекса и финансируются из средств федерального бюджета. С одной стороны, этот источник финансирования обеспечивает гарантированный сбыт продукции и позволяет поддерживать

технический уровень производства, с другой — накладывает серьезные ограничения на структуру затрат и сроки реализации проектов, что не позволяет своевременно реагировать на факторы риска и предупреждать финансовые потери.

Обеспечение разумной гарантии достижения стратегических целей НПП предполагает применение передовых практик управления риском и формирование инновационных подходов к анализу и оценке факторов риска.

Обзор современных подходов к управлению риском на НПП авиационного машиностроения

Поиски путей повышения качества управленческих процедур в решении проблем управления риском ведутся отечественными и зарубежными учеными как в контексте общих проблем управления риском на промышленных предприятиях, так и с позиций особенностей, присущих деятельности НПП.

Так, в частности, в работах А.Г. Бадаловой исследован комплекс проблем управления риском промышленных предприятий и разработаны теоретические подходы к управлению риском производственных систем, базирующиеся на стоимостнообразующих факторах и на проекциях бизнес-процессов на области и среду управления [3].

Проблеме количественной оценки предельных характеристик экономического риска на производственном предприятии посвящена статья Ю.А. Слепцовой и Р.М. Качалова [4].

Особого внимания заслуживают работы, посвященные проблеме оценки рисков при реализации проектов НИОКР. Многообразие методов, которые могут быть применены при проведении процедуры анализа и оценки проектов НИОКР, послужило стимулом для авторов работы [5] к разработке классификации ключевых методов и формулировке критериев обращения к той или иной методике при оценке риска проекта НИОКР НПП.

Однако не всегда стандартные инструменты позволяют работать эффективно, процесс создания и производства высокоответственных компонентов авиационной техники остается под воздействием множества неуправляемых факторов риска [6]. Смещение акцентов с контроля и анализа прошлых периодов на прогнозирование и анализ вариантов развития событий в будущем предполагает пересмотр набора инструментов и технологий по управлению рисками для компаний авиационного машиностроения. Все больше авторов обращаются к методологии риск-контроллинга [7], по мнению авторов данной работы являющейся перспективным направлением, требующим развития.

Ряд ученых рассматривают проблему управления риском инновационных проектов посредством применения портфельного подхода. По мнению Linton J. и Vonortas N., каждая инициатива, претендующая на поддержку, может рассматриваться как элемент сложной системы (портфеля) [8].

Модели формирования портфеля инновационных проектов на основе концепции риска как ресурса предлагают использовать как основу принятия управленческих решений К.С. Галкина и О.В. Глебова [9].

Механизм формирования инновационно-инвестиционных проектов при их включении в портфель представлен в работе В.В. Мыльник, Е.В. Зубеева [10].

Таким образом, анализ современных подходов к управлению риском на предприятиях авиационного машиностроения показал:

- проблема управления риском инновационных проектов и программ крайне актуальна для предприятий авиационного машиностроения;

- деятельность, реализуемая НПП авиационного машиностроения, требует разработки интегрированной системы управления рисками;

- механизм управления проблемным полем требует разработки новых подходов, одним из которых является риск-контроллинг;

- при построении системы управления рисками инновационных проектов НПП следует обратиться к использованию портфельного подхода.

Перейдем к рассмотрению проблем управления риском на действующем НПП авиационного машиностроения.

Анализ проблем управления риском на НПП «Аэросила»

НПП «Аэросила» — ведущая Российская компания по разработке и производству самолетных воздушных винтов, винтовентиляторов, вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД), а также авиационных агрегатов различного назначения, в числе которых гидромеханические регуляторы частоты вращения воздушных винтов и силовые шариковинтовые механизмы со встроенными редукторами для самолетов с изменяемой стреловидностью крыла, маслонасосы, регуляторы воздуха, вентиляторы и др. [11]. Предприятие выступает поставщиком технических заданий и заказчиком для своих смежников — разработчиков и поставщиков электрооборудования, электронных систем управления, топливной аппаратуры и других агрегатов и систем, а также формирует требования на инновационные материалы.

Жизненный цикл инновационного проекта состоит из стадий: НИОКР, производство и сбыт, эксплуатация. Первый этап включает в себя проведение исследований, выполнение опытно-конструкторских разработок, изготовление и испытание отдельных узлов и агрегатов. Завершается этап выпуском документации, подготовкой производства, созданием, испытанием и доводкой опытного образца.

На втором этапе осуществляется производство серийной продукции. Маркетинговые мероприятия на этом этапе связаны со значительными затратами и стимулированием сбыта путем максимальной информированности потребителей, проникновением в новые сегменты рынка.

Эксплуатационный этап включает в себя послепродажное обслуживание, ремонт, поставку запчастей и приспособлений, обучение персонала и другие услуги, связанные с изделием. Отметим, что на первых двух этапах проекта Заказчиком является авиационная компания, а при реализации третьего — эксплуатирующая организация, т.е. конечный потребитель авиационной техники.

Выделим следующие особенности инновационных проектов, реализуемых НПП:

- разработка изделий осуществляется в соответствии с требованиями Заказчика (технические и эксплуатационные характеристики);

— выполняется комплекс работ различной направленности (научные исследования, опытно-конструкторские работы и испытания, производство, сервисное послепродажное обслуживание);

— выполнение НИОКР осуществляется при взаимодействии с отраслевыми НИИ;

— производство изделий носит высокотехнологичный характер;

— участие в производственном процессе предприятий-поставщиков материалов и комплектующих;

— наличие тесной межотраслевой кооперации;

— значительная длительность жизненного цикла;

— жесткие критерии качества изделия.

Итак, под инновационным проектом НПП авиационного машиностроения следует понимать процесс разработки, производства и сопровождения в эксплуатации изделия или модификации ранее созданного изделия. Также отметим, что началом проекта служат получение от Заказчика технического задания и оценка собственных возможностей для его осуществления. Проект считается реализованным, если разработанное изделие прошло стадию серийного производства и успешно эксплуатируется в составе воздушного судна. Под завершением инновационного проекта следует понимать прекращение эксплуатации агрегата в составе авиационной техники либо прекращение эксплуатации самого воздушного судна [12]. Проведенный нами анализ основных проблем предприятия показал, что многие из реализуемых проектов не доходят до стадии коммерциализации в связи с воздействием различных рисков, вызывающих существенное сокращение эффекта от инвестиций, значительные финансовые потери и, в ряде случаев, обуславливающих невозможность достижения планируемых результатов. Инновационная деятельность вышеобозначенного НПП характеризуется значительным проявлением таких факторов риска, как недостаточный уровень и нестабильность финансирования работ, слабая мотивация инженерных и конструкторских кадров, ведущих разработки, несоблюдение партнерами контрактных обязательств, отсутствие гарантий соблюдения результатов интеллектуальной деятельности, отторжение продукта рынком, ошибочный выбор маркетинговых инструментов продвижения продукции [13]. Поскольку предприятие одновременно ведет работу по значительному числу проектов, следует обратиться к портфельному подходу в контексте управления риском. В связи с этим авторы [13] предлагают применение понятия «риск-портфель» — совокупный риск портфеля иннова-

ционных проектов, величина которого не превышает уровень риск-аппетита, принимаемого компанией.

Формирование методики оценки риск-портфеля инновационных проектов НПП авиационного машиностроения

Риски инновационных проектов будем трактовать в работе как неопределенное событие, которое, в случае возникновения, имеет позитивное или негативное воздействие на интегральную оценку риск-портфеля. Под оценкой риск-портфеля понимают процесс идентификации и количественной оценки рисков портфеля инновационных проектов, одновременно реализуемых предприятием.

Для сбора информации о видах рисках и источниках их возникновения авторами данной работы была разработана анкета. В качестве экспертов выступили руководители и ведущие специалисты предприятия. В результате обработки информации, полученной от экспертов, удалось увязать вид риска и идентифицировать фактор, его вызывающий (см. таблицу).

Таким образом, в результате первого этапа оценки риск-портфеля был определен перечень рисков, оказывающих влияние на его уровень. Следовательно, для проведения количественной оценки риск-портфеля необходимо определить уровни рисков, его обуславливающих.

Как известно, величина риска представляет собой сочетание вероятности возникновения рискового события и его последствия и вычисляется по формуле

$$R = P \times C, \quad (1)$$

где P — вероятность наступления рискового события;

C — последствия от возникновения рискового события.

Таким образом, предлагаемая методика оценки рисков, обуславливающих уровень риск-портфеля, основана на определении составляющих их величин посредством анкетного опроса экспертов.

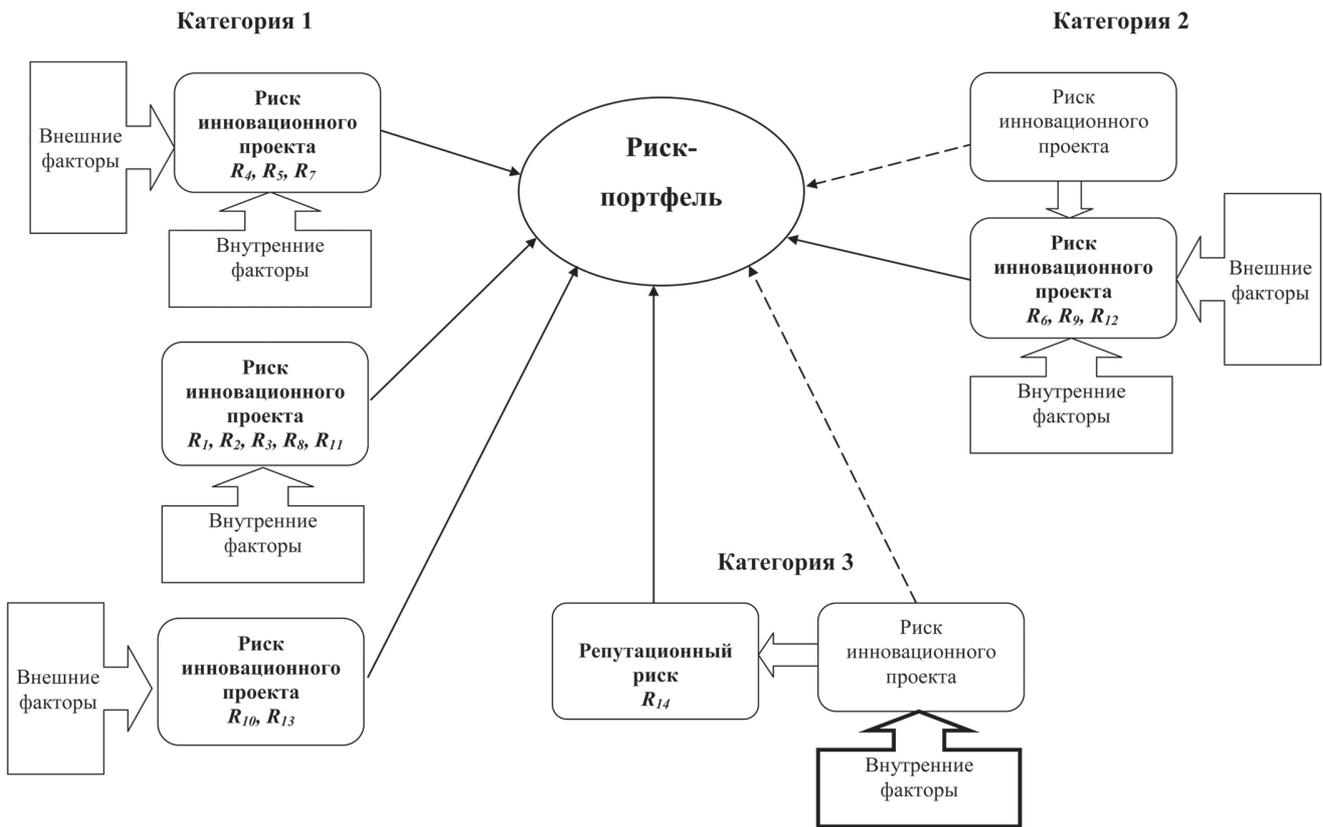
Как следует из таблицы, риск в общем виде может быть рассмотрен как событие, являющееся результатом влияния либо внешнего фактора, либо внутреннего, либо их совместного действия, а также следствием возникновения другого риска. В связи с этим авторами сделан вывод, что вероятности возникновения риска в зависимости от источников возникновения будут различны. Следовательно, для точного определения величины вероятности риска необходимо изучение природы его воз-

Риски инновационных проектов НПП авиационного машиностроения

Вид риска	Наименование риска	Условное обозначение	Фактор риска
Юридически-правовой риск	Риск утечки конфиденциальной информации	R_1	Несвоевременная юридическая защита
	Патентный риск	R_2	Недостаточная защищенность интеллектуальной собственности
	Риск некорректной подготовки контрактной документации	R_3	Недостаточная компетенция юридического персонала
	Риск невыполнения контрактных обязательств партнерами	R_4	Ошибка в оценке надежности партнеров; форс-мажорные обстоятельства.
Маркетинговый риск	Риск невозможности выполнения работы	R_5	Ошибка в оценке собственных возможностей; отрицательный результат патентных исследований; отсутствие финансирования работ; несвоевременный прогноз спроса на продукцию
	Риск нарушения сроков выполнения работы	R_6	Ошибка в оценке собственных возможностей; отсутствие финансирования работ; снабженческий риск
	Риск невостребованности продукта рынком	R_7	Затянутый выход на рынок; прекращение производства объекта применения
	Риск отсутствия эффекта от принятой стратегии продвижения	R_8	Ошибочный выбор маркетинговых инструментов
Производственный риск	Риск несоответствия качества	R_9	Человеческий фактор; ошибки в конструкторской и технологической документации; снабженческий риск (несоответствие качества комплектующих)
	Снабженческий риск	R_{10}	Нарушение поставщиками условий поставки (стоимость, сроки); поставка комплектующих несоответствующего качества; форс-мажорные обстоятельства; санкции
	Технико-производственный риск	R_{11}	Неграмотная эксплуатация оборудования; человеческий фактор
Рекламационный риск		R_{12}	Ошибка в оценке условий эксплуатации; риск несоответствия качества; поставка продукции несоответствующей комплектации
Политический риск		R_{13}	Изменение политической ситуации в стране и в мире
Репутационный риск		R_{14}	Риск невозможности выполнения работы; риск нарушения сроков выполнения работы; риск невостребованности продукта рынком; риск отсутствия эффекта от принятой стратегии продвижения; риск несоответствия качества; технико-производственный риск; рекламационный риск

никновения. В результате анализа информации, представленной в таблице, были выявлены три категории рисков по характеру происхождения (см. рисунок).

К первой категории относятся риски, причинами возникновения которых могут быть как внешние, так и внутренние факторы, а также их совместное воздействие. Таким образом, для определе-



Категории рисков в структуре риск-портфеля инновационных проектов НПП

ния величины риска данной категории авторы работы предлагают оценить его вероятность с учетом влияния различных факторов по отдельности, а также их совместного действия.

В случае если риск R является следствием фактора F_1 , обозначим его как R' , а если результатом фактора F_2 — то R'' . Тогда

$$R = R' \cup R'' \tag{2}$$

Данная запись говорит о том, что проявление риска R возможно в результате либо влияния, например только внутреннего или только внешнего фактора, либо их совместного действия. Согласно теореме сложения вероятностей совместных событий вероятность риска

$$P(R) = P(R') + P(R'') - P(R') \times P(R''), \tag{3}$$

где $P(R)$ — вероятность риска R (вероятность проявления хотя бы одного из событий R', R'');

$P(R')$ — вероятность риска R под влиянием фактора F_1 ;

$P(R'')$ — вероятность риска R под влиянием фактора F_2 .

Ко второй категории относятся риски, вероятность которых зависит не только от влияния внешних или внутренних факторов или их совмест-

ного действия, но и от возможности проявления других рисков, т.е.

$$R = R' \cup R'' \cup R''' \tag{4}$$

Тогда

$$P(R) = P(R') + P(R'') + P_{R_k}(R''') - P(R') \times P(R'') \times P_{R_k}(R'''), \tag{5}$$

где $P(R')$ — вероятность риска R под влиянием фактора F_1 ;

$P(R'')$ — вероятность риска R под влиянием фактора F_2 ;

$P_{R_k}(R''')$ — вероятность риска R при условии, что риск R_k проявился (условная вероятность риска R).

Для нахождения условной вероятности риска R воспользуемся следующей формулой:

$$P_{R_k}(R''') = \frac{P(R''' \cap R_k)}{P(R_k)} \tag{6}$$

В случае зависимости вероятности риска R от вероятности риска R_k формула (6) будет иметь следующий вид:

$$P_{R_k}(R''') = \frac{P(R''')}{P(R_k)} \quad (7)$$

К третьей категории рисков инновационных проектов авторы относят репутационный риск (R_{14}), под которым понимают риск потери деловой репутации в связи с проявлением рисков, возникших в результате влияния внутренних факторов.

Таким образом,

$$R_{14} = R_5 \cup R_6 \cup R_7 \cup R_8 \cup R_9 \cup R_{11} \cup R_{12}. \quad (8)$$

Тогда,

$$P(R_{14}) = P(R_5) + P(R_6) + P(R_7) + P(R_8) + P(R_9) + P(R_{11}) + P(R_{12}) - P(R_5) \times P(R_6) \times P(R_7) \times P(R_8) \times P(R_9) \times P(R_{11}) \times P(R_{12}), \quad (9)$$

где $P(R_{14})$ — вероятность репутационного риска; $P(R_5) \dots P(R_{12})$ — вероятности соответствующих рисков, причинами возникновения которых являются только внутренние факторы.

Для оценки рисков инновационных проектов, реализуемых научно-производственным предприятием, была разработана электронная анкета в программе MS Excel, позволяющая при внесении определенных данных экспертами получить интегральную оценку рисков события.

Электронная анкета состоит из трех основных частей: информационной, опросной и расчетной областей. Информационное поле содержит название риска, его условное обозначение и источники возникновения. Сама процедура анкетирования заключается в заполнении экспертами опросных столбцов. Остальные области анкеты представляют собой расчетные ячейки, в основе которых лежит определенная формула или условие. При внесении экспертами данных в опросные столбцы автоматически происходит расчет интегральной величины риска. По итогам анкетирования на отдельном листе файла анкеты формируется результирующая таблица с данными о величине рисков на всех этапах жизненного цикла проекта.

Таким образом, после оценки уровней рисков инновационных проектов, одновременно реализуемых предприятием, возможно определение величины риск-портфеля по следующему выражению:

$$R_{порт} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 R_{ij}, \quad (10)$$

где R — величина риска i -проекта при реализации j -этапа проекта.

Моделирование состояния риск-портфеля инновационных проектов, реализуемых НПП, предлагается путем построения когнитивной карты. Процесс построения когнитивной карты (модели) состоит из следующих процедур:

- выделение факторов, включаемых в модель;
- установление причинно-следственных связей между факторами;
- определение характера (положительный или отрицательный) и силы связи между факторами, для оценки которой применяется следующая лингвистическая шкала: 0,1 — очень слабая; 0,3 — слабая; 0,5 — умеренная; 0,7 — сильная; 0,9 — очень сильная.

Предложенная методика позволит управлять величиной риск-портфелем в пределах уровня риск-аппетита, принимаемого предприятием.

Выводы

В непростых условиях работы НПП авиационного машиностроения, связанных, с одной стороны, санкционной политикой стран ЕС, с другой стороны, — с необходимостью повышения оборотоспособности, очень остро стоят вопросы идентификации и учета риска при разработке и производстве наукоемкой продукции.

Трудности выявления различных видов рисков и проблема их оценки связаны с тем, что НПП одновременно реализуют множество проектов, находящихся на разных стадиях жизненного цикла, что порождает высокий уровень неопределенности выполнения предприятием принятых на себя обязательств. В настоящее время выработаны рекомендации по оценке рисков [14]. Однако применение их принципов к оценке рисков инновационных проектов НПП невозможно без определенных дополнений. Авторами настоящей статьи предложена методика оценки рисков инновационных проектов НПП посредством определения составляющих их величины с учетом выделенных факторов. С этой целью была разработана электронная анкета в программе MS Excel, позволяющая при внесении определенных данных экспертами получить интегральную оценку рисков события.

При построении системы управления рисками НПП рекомендуется использовать портфельный подход. Риск-портфель инновационных проектов — это совокупный риск портфеля инновационных проектов, величина которого не превышает уровень риск-аппетита, принимаемого компанией. В качестве инструмента моделирования состояния риск-

портфеля предлагается использование когнитивно-го подхода, основой которого является когнитивный анализ.

Библиографический список

1. *Sekerin V.D., Gribov V.D.* The Miles Stones of Logistics Management Development // World Applied Sciences Journal. 2014. Vol. 30. № 4. Pp. 454-459.
2. *Александрова А.В., Проценко Е.В.* Научно-производственные предприятия как важнейший элемент инновационной структуры авиационного машиностроения // Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / Под ред. А. В. Бабкина. — Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та. 2015. С. 373-398.
3. *Бадалова А.Г.* Управление рисками производственных систем: теория, методология, механизмы реализации. — М.: Станкин; «ЯНУС-К», 2006. — 328 с.
4. *Слепцова Ю.А., Качалов Р.М.* Количественная оценка уровня экономического риска в деятельности предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 3(197). С. 164-170.
5. *Гусева И.Б., Далёкин П.И.* Классификация методов анализа и оценки проектов НИОКР НПП // Организатор производства. 2015. № 4(67). С. 102-107.
6. *Агеева Н.Г., Ребий Е.Ю.* Особенности управления процессами создания инновационной продукции на предприятиях авиационно-промышленного комплекса // Вестник Московского авиационного института. 2013. Т. 20. №5. С. 207-216.
7. *Данилочкина Н.Г., Ряпухин А.В., Чернер Н.В.* Организационный механизм риск-контроллинга непрерывности производственных процессов на предприятиях авиадвигателестроения // Вестник Московского авиационного института. 2015. Т. 22. № 3. С. 190-196.
8. *Linton J., Vonortas N.* From Research Project to Research Portfolio: Meeting Scale and Complexity // Foresight-Russia. 2015. Vol. 9. No. 2, pp. 38-43.
9. *Галкина К.С., Глебова О.В.* Модели формирования портфеля инновационных проектов на основе концепции риска как ресурса // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 3-3 (22). С. 17-19.
10. *Мыльник В.В., Зубеева Е.В.* Механизм формирования инновационно-инвестиционных проектов при их включении в портфель // Вестник УрФУ. Сер. Экономика и управление. 2013. № 2. С. 73-80.
11. Официальный интернет-сайт НПП «Аэросила». <http://www.aerosila.ru/> (дата обращения 25.01.2016)
12. *Александрова А.В., Проценко Е.В.* Формирование инновационных подходов к управлению риском научно-производственного предприятия авиационного машиностроения // Инновации в менеджменте. 2015. №4. С. 6-15.
13. *Александрова А.В., Проценко Е.В.* Риски инновационных проектов предприятия авиационного агрегатостроения и их идентификация // Материалы Международной научно-практической конференции «Экономические аспекты развития российской индустрии в условиях глобализации». — М.: Транслит, 2015. С. 146-149.
14. Рекомендации по стандартизации Р50.1.084-2012. Руководство по созданию реестра риска организации. URL: <http://www.cntd.ru/assets/files/upload/190214/50.1.084-2012.pdf>

AVIATION MECHANICAL ENGINEERING SCIENTIFIC PRODUCTION ENTERPRISE INNOVATIVE PROJECTS RISKS ASSESSMENT METHOD

Protsenko E.V.^{1*}, Aleksandrova A.V.^{2}**

¹ *Scientific-production enterprise “Aerosila”,
6, Zhdanov str., Stupino, Moscow region, 142800, Russia*

² *Moscow Aviation Institute (National Research University),
MAI, Volokolamskoe shosse, 4, Moscow, A-80, GSP-3, 125993, Russia*

*e-mail: lukjanova-ekaterina@rambler.ru

**e-mail: alexadmi@mail.ru

Abstract

The authors have developed a scientific and production enterprise innovative projects risks assessment method.

Difficulties of identifying risks of various types and a problem of their assessment are associated with the fact that Scientific Production Enterprises realize simultaneously a set of projects being at different stages of life cycle.

In this regard, the authors offer the use the “risk portfolio”, which means the overall risk of innovative projects portfolio, which size does not exceed the appetite risk level accepted by the company.

By “risk portfolio” assessment, the authors mean the process of identification and quantitative assessment of innovation projects portfolio realized simultaneously by the enterprise.

The quantitative assessment procedure of risks stipulating the risk portfolio level is based on determining the value composing it by questionnaire survey of experts.

The electronic questionnaire in MS Excel allowing obtain an integrated assessment of a risk event after entering certain data introduced by experts has been developed to assess the risks of innovative projects realized by the scientific and production enterprise.

Thus, after risks levels assessment of the innovative projects realized simultaneously by the enterprise the possibility to determine the size of the risk portfolio becomes possible.

Modeling of innovative projects realized by Scientific Production Enterprise risk portfolio state can be realized by creating a cognitive map.

The method offered by the authors will allow control the size risk portfolio within the risk appetite level accepted by the enterprise.

Keywords: innovative projects risk assessment, portfolio risk, risk factor, risk management.

References

1. Sekerin V.D., Gribov V.D. The Miles Stones of Logistics Management Development. *World Applied Sciences Journal*. 2014, vol. 30, no.4, pp. 454-459.
2. Aleksandrova A.V., Protsenko E.V. *Restrukturizatsiya ekonomiki: teoriya i instrumentarii* (Restructuring of economy: theory and tools), Sankt-Peterburg, Izdatel'stvo Politekhnikheskogo Universiteta, 2015, pp. 373-398 (664 p.).
3. Badalova A.G. *Upravlenie riskami proizvodstvennykh sistem: teoriya, metodologiya, mekhanizmy realizatsii* (Risk management of production systems: theory, methodology, realization mechanisms), Moscow, YaNUS-K, 2006, 328 p.
4. Sleptsova Yu.A., Kachalov R.M. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, 2014, no. 3(197), pp. 164-170.
5. Guseva I.B., Dalekin P.I. *Organizator proizvodstva*, 2015, no. 4(67), pp. 102-107.
6. Ageeva N.G., Rebi E.Yu. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2013, vol. 20, no. 5, pp. 207-216.
7. Danilochkina N.G., Ryapukhin A.V., Cherner N.V. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2015, vol. 22, no 3, pp. 190-196.
8. Linton J., Vonortas N. From Research Project to Research Portfolio: Meeting Scale and Complexity. *Foresight-Russi*, 2015, vol. 9, no. 2, pp. 38-43.
9. Galkina K.S., Glebova O.V. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2014, no. 3-3 (22), pp. 17-19.
10. Myl'nik V.V., Zubeeva E.V. *Vestnik UrFU. Ekonomika i upravlenie*, 2013, no. 2, pp. 73-80.
11. *Scientific-production enterprise "Aerosila"*, <http://www.aerosila.ru/> (accessed 25.01.2016).
12. Aleksandrova A.V., Protsenko E.V. *Innovatsii v menedzhmente*, 2015, no. 4, pp. 6-15.
13. Aleksandrova A.V., Protsenko E.V. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Ekonomicheskie aspekty razvitiya rossiiskoi industrii v usloviyakh globalizatsii" (Economic aspects of development of the Russian industry in the context of globalization), Moscow, TransLit, 2015, pp. 146-149.
14. *Rekomendatsii po standartizatsii R50.1.084-2012. Rukovodstvo po sozdaniyu reestra riska organizatsii*, available at: <http://www.cntd.ru/assets/files/upload/190214/50.1.084-2012.pdf>