

УДК 338.2

**РИСКИ ПРОЕКТОВ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ВУЗОВ****Трещевский Д.Ю., Папин С.Н.***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», Воронеж,  
e-mail: treshevsky@gmail.com*

В статье представлены результаты экспертной оценки рисков проектов малых инновационных предприятий, произведенной профессорско-преподавательским составом и научными работниками вузов нескольких регионов страны. Экспертами сформулировано 22 риска, которые объединены в пять групп: технико-технологические, рыночные, риски финансирования и организации финансовой деятельности, кадровые, институциональные. Оценка произведена по шестибальной шкале (от 0 до 5). Для оценки степени согласованности мнений экспертов применена обработка результатов методом нечетких множеств. Результаты оценки свидетельствуют, что в целом уровень рисков невысок как по вероятности наступления рисков событий, так и по степени опасности. Ни один конкретный риск и ни одна группа в целом не оценены экспертами выше среднего уровня. Естественно, в оценках отдельных экспертов высокие оценки рисков присутствуют. Наименее выражены технико-технологические и институциональные риски. Рыночные и кадровые риски получили среднюю оценку. Наиболее опасна и вероятна группа рисков финансирования и организации финансовой деятельности. Самый весомый риск с точки зрения опасности и вероятности наступления – отсутствие финансирования. В то же время необходимо отметить, что даже он оценивается на уровне 0,54 от максимально возможного.

**Ключевые слова:** риск, малое инновационное предприятие, экспертная оценка, вероятность риска, степень опасности риска

**RISKS OF PROJECTS OF THE SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES  
OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS****Treshchevskiy D.Yu., Papin S.N.***Federal State-Funded Educational Institution of The Highest Education Voronezh State University,  
Voronezh, e-mail: treshevsky@gmail.com*

Results of the expert risk assessment of projects of the small innovative enterprises made by the faculty and scientists of higher education institutions of several regions of the country are presented in article. Experts formulated 22 risks which are united in five groups: technical and technological, market, risks of financing and organization of financial activity, personnel, institutional. Assessment is made on a six-point scale (from 0 to 5). Processing of results by method of indistinct sets is applied to assessment of degree of coherence of opinions of experts. Results of assessment demonstrate that in general the level of risks is low both on the probability of approach of risk events, and on danger degree. Any concrete risk and any group in general are not estimated above the average level. Naturally, an appreciation of risks is present at estimates of certain experts. Technical and technological and institutional risks are least expressed. Market and personnel risks received average assessment. The group of risks of financing and the organization of financial activity is most dangerous and probable. The most powerful risk in terms of danger and the probability of approach – lack of financing. At the same time it should be noted that even it is estimated at the level of 0.54 from greatest possible.

**Keywords:** risk, small innovative enterprise, expert assessment, risk probability, degree of danger of risk

Одной из задач высших учебных заведений страны является активизация инновационной деятельности вузов в сотрудничестве с бизнес-структурами и формирование компетенций профессорско-преподавательского состава и студентов в сфере исследовательской деятельности. Существенную роль в решении этой задачи играют малые инновационные предприятия (МИП).

Малые инновационные предприятия способны успешно развивать инновационную деятельность за счет своей высокой мобильности, гибкости, адаптивности к меняющемуся рынку и потребительским запросам. В то же время многие исследователи отмечают наличие барьеров различной природы для успешной деятельности МИПов и вузов в целом. Об этом пишет, в частности, А. Волкова. Указанный автор

выделяет ряд внешних и внутренних барьеров (мы считаем данные обстоятельства не барьерами, а рисками, поскольку их возникновение не является абсолютно неизбежным). В числе внешних рисков: институциональные, экономические, политические и законодательные. К внутренним рискам отнесены: недостаточная квалификация персонала и управленческого звена, неэффективная организация производства и логистики, трудности сбыта продукции, спонтанные и разовые сделки с поставщиками и потребителями. А. Волкова провела опрос 25 экспертов на предмет оценки влияния барьеров (рисков) на деятельность МИПов по пятибалльной шкале. В результате было установлено, что наибольшее влияние оказывают экономические и законодательные факторы внешней среды [1].

Н. Абдикеев, Н. Гринева, Н. Кузнецов отмечают наличие именно рисков: невозможность новой продукции, новых проектных и/или технологических решений; неуправляемость проектом; срыв сроков выполнения проекта; недостаточность финансовых ресурсов; недостаточно успешные маркетинг и сбыт; правовые риски. Оценку рисков указанные исследователи провели на основе теории уверенности, оценив в итоге их вероятность и величину возможных потерь по пятибалльной шкале. В качестве итогового вывода авторы считают необходимым принимать решение о целесообразности того или иного проекта для МИПа и вуза [2].

Выше приведены примеры исследований, базирующихся на изучении экспертных мнений о рисках, барьерах и иных неблагоприятных факторах инновационной деятельности МИПов.

Цель исследования: расширить субъектно-объектную базу исследования рисков деятельности малых инновационных предприятий российских вузов. Необходимость продолжения таких исследований связана с высоким уровнем дифференциации российских регионов по уровню технико-технологического и инновационного развития, технической и финансовой обеспеченности вузов, распространению малого бизнеса и другим параметрам социально-экономической деятельности. Соответственно, в различных регионах и вузах риски функционирования МИПов могут существенно различаться. В связи с этим мы обратились к оценке рисков широким составом экспертов.

### Материалы и методы исследования

Для оценки рисков малых инновационных предприятий в качестве базового метода использован экспертный опрос. Формирование базы данных рисков малых инновационных предприятий проходило в четыре этапа. На первом этапе учредителями и сотрудниками малых инновационных предприятий Воронежского государственного университета были сформулированы риски. Их количественная оценка не проводилась, формулировался риск в произвольной форме. На наш взгляд, это позволило избежать формального отношения к проблеме. На втором этапе состав рисков был уточнен и дополнен специалистами в области инновационных проектов профильных департаментов и агентства инновационного развития Воронежской области. Третий этап – оценка рисков преподавателями и научными сотрудниками вузов, вовлеченных в деятельность МИПов, по шестибалльной шкале: 0 – риск отсутствует; 1 – вероятность риска / степень его опасности минимальная; 2 – вероятность риска / степень его опасности низкая; 3 – вероятность / степень опасности средняя; 4 – вероятность / степень опасности высокая; 5 – вероятность / степень опасности критическая. Представление вероятности не в традиционном формате – от 0,0 до 1,0, – а в баллах, оправдано тем, что оцениваются

неповторяющиеся события. Выше мы показали, что балльную оценку вероятности риска использовал Н. Абдикеев с соавторами. Для характеристики институциональных групп региона такой подход использовали также Д. Ендовицкий, А. Плугатырева, И. Рисин, М. Табачникова, Ю. Трещевский [3–5]. Всего в анкетировании приняли участие 24 эксперта, представляющих различные вузы Брянска, Воронежа, Краснодара, Ставрополя, Тамбова. Авторы выражают искреннюю благодарность участникам экспертного опроса. Четвертый этап – классификация рисков, объединение их в группы: технико-технологические, рыночные, риски финансирования и организации финансовой деятельности, кадровые, институциональные. До оценки рисков экспертами классификация не производилась, чтобы не оказать невольного влияния на их мнение.

Обработка анкет осуществлялась с помощью нечетких множеств по методике Л. Коньшиевой, Д. Назарова [6, 7]. Методика достаточно проста для использования и применялась ранее в исследованиях Д. Ендовицкого, Ю. Трещевского, М. Табачниковой и других авторов для оценки согласованности мнений экспертов [3].

Расчет обобщающего показателя оценки вероятности и степени опасности каждого риска произведен по формуле:

$$O_{jo} = \frac{\bar{L}_{im} \times \bar{L}_{jm}}{1 + L_{jfs} \times L_{jpo}}, \quad (1)$$

- $J$  – конкретный риск в их общем перечне;
- $O_{jo}$  – обобщающий показатель вероятности и степени влияния риска;
- $\bar{L}_{mfs}$  – среднее значение степени опасности риска;
- $\bar{L}_{mpo}$  – среднее значение оценок вероятности риска;
- $L_{jfs}$  – индекс нечеткости оценок степени опасности риска;
- $L_{jpo}$  – индекс нечеткости оценок вероятности риска.

Для оценки рангов рисков использован «индекс оценки», представляющий собой отношение обобщающего показателя каждого риска к максимальному во всей совокупности рисков (максимальному риску присваивается индекс 1,0). Индекс оценки можно также трактовать как ранг риска.

В обобщенном виде для оценки риска на качественном уровне использована более простая – трехбалльная шкала, что связано с отсутствием в составе средних величин значений «0», «1», «2». В результате предложены следующие диапазоны оценок: 2–3 – низкий уровень, 3–4 – средний уровень, 4–5 – высокий уровень.

Значения индекса нечеткости от 0,0 до 0,1 мы рассматриваем как высокий уровень согласованности мнений экспертов; 0,1–0,2 – средний; выше 0,2 – низкий.

### Результаты исследования и их обсуждение

Применение вышеуказанного подхода позволило получить обобщенные результаты оценки рисков малых инновационных предприятий вузов. Техничко-технологические риски представлены в табл. 1. Значения показателей округлены по средним значениям до второго знака после запятой, по индексам и обобщающему показателю – до третьего.

Таблица 1

Технико-технологические риски малых инновационных предприятий вузов

№ п/п	Риски	Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценки событийного риска
		Вероятность риска	Степень опасности риска	Вероятность риска	Степень опасности риска		
1	Поломка оборудования, производственный брак	2,58	2,83	0,074	0,087	7,273	0,538
2	Отсутствие оборудования, необходимого для проведения детального исследования	2,25	2,79	0,062	0,058	6,260	0,463
3	Отсутствие необходимой материально-технической базы	2,29	2,88	0,067	0,065	6,560	0,485
4	Риск остановки производства, износ оборудования и сбой в его работе	2,21	2,92	0,065	0,116	6,393	0,473
5	Нехватка комплектующих изделий и инструментов, сбой в их поставке	2,38	2,54	0,097	0,103	5,977	0,442
6	Отсутствие квалифицированной сервисной службы	2,67	2,96	0,072	0,087	7,839	0,580
7	Недооценка сложности работ и, как следствие, невозможность в полной мере выполнить задуманный проект	3,25	3,54	0,067	0,047	11,470	0,848
8	Риск утраты доступа к сырьевым ресурсам	2,25	3,08	0,087	0,109	6,872	0,508
9	Риск получения отрицательного результата НИОКР	3,17	3,63	0,080	0,087	11,400	0,843
Средние значения по группе «технико-технологические риски»		2,56	3,02	Показатели не рассчитывались			

Как видно из данных, представленных в табл. 1, максимальный уровень присвоен в данной группе риску недооценки сложности работ и, как следствие, невозможности в полной мере выполнить задуманный проект. Следующий по значимости – «риск получения отрицательного результата НИОКР». Собственно говоря, это – смежные риски. Их близкая оценка демонстрирует адекватность представлений экспертов реальным процессам. И по вероятности, и по степени опасности значение выше трех баллов. То есть уровень риска средний. Индексы нечеткости (менее 0,1) показывают высокую согласованность мнений экспертов. Обобщающие показатели чрезвычайно близки, соответственно 11,47 и 11,4 балла. Во всей совокупности рисков ранги (индексы) этих рисков достаточно высоки, соответственно 0,848 и 0,843.

Остальные риски в технико-технологической группе получили очень близкие оценки, позволяющие считать их малозначимыми и маловероятными. Индексы нечеткости только в трех случаях из 18 превысили значение 0,1 (в оценке вероятности рисков остановки производства, износа

оборудования и сбоев в его работе; нехватки комплектующих изделий и инструментов, сбоев в их работе; утраты доступа к сырьевым ресурсам). Значения обобщающих показателей находятся в диапазоне от 5,977 до 7,273 при максимально возможной величине 25 баллов (5 баллов по вероятности и 5 баллов по степени опасности при полной согласованности мнений экспертов). В целом значения рисков данной группы по вероятности оценены как низкие (2,56 балла), по силе влияния – средние на границе со слабым значением (3,02 балла).

Данные, представленные в табл. 2, показывают гораздо более высокий уровень рыночных рисков по сравнению с технико-технологическими – только вероятность низкого спроса на готовую продукцию оценена как низкая (2,92 балла), остальные показатели демонстрируют средний уровень риска. Причем внутри группы различия в значениях обобщающего показателя невелики – варьируют от 9,497 до 11,58. Согласованность мнений экспертов ниже, чем при оценке технико-технологических рисков, в четырех случаях из десяти индексы нечеткости превышают значение 0,1.

Таблица 2

Рыночные риски малых инновационных предприятий вузов

№ п/п	Риски	Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценки событийного риска
		Вероятность риска	Степень опасности риска	Вероятность риска	Степень опасности риска		
10	Неверная оценка конкурентов и их непрогнозируемое усиление	3,29	3,54	0,087	0,077	11,580	0,856
11	Отсутствие спроса	3,08	3,67	0,074	0,087	11,234	0,831
12	Риск потери уникальности, выход продукта с аналогичными характеристиками другой компании, наличие на рынке аналогичных разработок	3,13	3,33	0,095	0,029	10,388	0,768
13	Отсутствие спроса у потенциальных потребителей на разработанный проект	3,08	3,46	0,126	0,109	10,520	0,778
14	Низкий спрос на готовую продукцию	2,92	3,29	0,106	0,103	9,497	0,702
Средние значения по группе «рыночные риски»		3,10	3,46	Показатели не рассчитывались			

Таблица 3

Риски финансирования и организации финансовой деятельности малых инновационных предприятий вузов

№ п/п	Риски	Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценки событийного риска
		Вероятность риска	Степень опасности риска	Вероятность риска	Степень опасности риска		
15	Завышенная оценка рынка сбыта	3,08	3,04	0,103	0,103	9,280	0,686
16	Отсутствие финансирования	3,54	3,83	0,087	0,043	13,525	1,000
17	Волатильность валютного рынка и, как следствие, удорожание импортного оборудования и комплектующих изделий	3,33	3,33	0,067	0,029	11,090	0,820
18	Рост цен на исходные материалы, электроэнергию и водоснабжение	3,63	3,13	0,116	0,068	11,240	0,831
19	Риск увеличения себестоимости	3,50	3,29	0,087	0,040	11,481	0,849
Средние значения по группе «риск финансирования и организации финансовой деятельности»		3,42	3,33	Показатели не рассчитывались			

Стоит обратить внимание на то, что риски под номерами 11, 13 и 14 весьма близки по звучанию, однако эксперты различают их. Действительно, есть разница между отсутствием спроса на продукцию, низким спросом на продукцию и отсутствием спроса на проект. Наиболее выражен риск неверной оценки конкурентов и их непрогнозируемого усиления (обобщающий показатель 11,58). Обратим также внимание на то, что наиболее выраженные риски в обеих группах очень близки (обобщающие показатели 11,4 и 11,58).

В табл. 3 представлены данные об оценке рисков финансирования и организации финансовой деятельности.

Как видим, эксперты считают риски данной группы более высокими, чем двух предыдущих. Наиболее высок риск отсутствия

финансирования. Обобщающий показатель риска 13,525, индекс оценки (ранг) 1,0. Остальные значения тоже достаточно велики, кроме завышенной оценки рынка сбыта – и по вероятности, и по степени опасности средние оценки экспертов чуть превышают низкий уровень (3,08 и 3,04). Степень согласованности мнений экспертов по данному вопросу невысокая – больше 0,1 и по вероятности, и по степени опасности.

Кадровые риски включают только один показатель – «нехватка квалифицированных кадров». По вероятности и по силе влияния он оценивается как средний. Степень согласованности мнений экспертов при оценке вероятности высокая (индекс нечеткости 0,029), по степени опасности – средняя (индекс нечеткости 0,102).

Таблица 4

Институциональные риски деятельности малых инновационных предприятий вузов

№ п/п	Риски	Средние значения		Индексы нечеткости		Обобщающий показатель	Индекс оценочного риска
		Вероятность риска	Степень опасности риска	Вероятность риска	Степень опасности риска		
20	Сложность сертификации	2,54	2,83	0,052	0,087	7,169	0,530
21	Кража изобретения, промышленный шпионаж	2,58	3,17	0,087	0,130	8,089	0,598
22	Юридические риски при коммерциализации продукта в РФ	2,58	2,92	0,120	0,065	7,476	0,553
Средние значения по группе «институциональные риски»		2,57	2,97	Показатели не рассчитывались			

Оценка институциональных рисков представлена в табл. 4.

Как видно из данных, представленных в табл. 4, институциональные риски оцениваются экспертами как низкие (меньше 3,0 баллов). Только степень опасности риска кражи изобретения, промышленного шпионажа оценена на среднем уровне. Согласованность мнений экспертов довольно сильно варьирует – от высокой по большинству показателей до средней по степени опасности кражи изобретений и юридических рисков при коммерциализации продукта. Обобщающие показатели оценки институциональных рисков невысокие – варьируют от 7,476 до 8,089. Средние значения по группе институциональных рисков практически совпадают со значениями по группе технико-технологических рисков.

### Выводы

Экспертная оценка рисков малых инновационных предприятий вузов показала, что их спектр достаточно широк – всего сформулировано 22 риска, объединенные в 5 групп: технико-технологические, рыночные, риски финансирования и организации финансовой деятельности, кадровые, институциональные.

В целом уровень рисков невысок как по вероятности наступления рисков событий, так и по степени опасности. Наиболее опасна и вероятна группа рисков финансирования и организации финансовой деятельности. В этой группе находится

и самый весомый риск – отсутствие финансирования. При этом и он не получил высокой оценки – обобщающий показатель, рассчитанный с учетом средних значений и степени согласованности мнений экспертов, составляет 0,54 от максимально возможной величины.

Наименее выражены технико-технологические и институциональные риски.

### Список литературы

1. Волкова А.И. Барьеры и риски экономического роста малых инновационных предприятий вузов // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки. 2013. № 3 (25). С. 152–157.
2. Абдикеев Н.М., Гринева Н.В., Кузнецов Н.В. Аналитическая система оценки рисков при создании малых инновационных предприятий // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 42 (180). С. 2–12.
3. Endovitsky D.A., Tabachnikova M.B., Treshchevsky Y.I. Analysis of the economic optimism of the institutional groups and socio-economic systems. ASERS. Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2017. Vol. VII. Issue 6 (28). P. 1745–1752.
4. Risin I.E., Treshchevsky Y.I., Tabachnikova M.B., Franovskaya G.N. Public Authorities and Business on the Possibilities of Region's Development. In: Popkova E. (eds) Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics. Springer, Cham, 2017. P. 55–62.
5. Рисин И.Е., Трещевский Ю.И., Табачникова М.Б., Плугатьева А.А. Крупный бизнес о возможностях и угрозах развитию региона // Социально-экономические явления и процессы. 2016. Т. 11. № 11. С. 65–71.
6. Конышева Л.К., Назаров Д.М. Основы теории нечетких множеств: учебное пособие. СПб.: Питер. 2011. 192 с.
7. Назаров Д.М. Сервисы MATHCARD 14: реализация технологий экономико-математического регулирования – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2-е издание. 2016. С. 180–186.