

вующих развитию венчурного бизнеса, что впоследствии приведет к формированию национальной венчурной модели. Венчурная индустрия имеет все предпосылки стать ключевым инструментом, стимулирующим быстрый прогресс инновационного сектора экономики в России, где существенным фактором, определяющим ее развитие, является не только богатый природно-ресурсный потенциал страны, но научный, кадровый и т.д.

Литература.

1. Исследование российского и мирового венчурного рынка за 2007 – 2013 годы. – РВК. – 2014. – 66 с.
2. Новиков А.Э. Инвестиционный климат в экономике и его роль в формировании рынка венчурного капитала // Вестник КРСУ. 2013. Том 13. №2. – С. 104 – 108.
3. Обзор рынка. Прямые и венчурные инвестиции в России 2013. – СПб.: РАВИ. – 2014. – 257 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». – Собрание законодательства РФ от 02.01.2012. – №1. – ст.216.
5. National Venture Capital Association Yearbook 2013, New York: Thomson Reuters, 2013. – 120 p.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ ПО РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

А.А. Григорьева, к.т.н., доц., А.А. Захарова к.т.н., доц., А.П. Цеплит, ст. преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

**Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева*

E-mail: antonina505@mail.ru

Формирование экспертной комиссии по разработке стратегии управления инновационным развитием региона

Социально-экономическое и инновационное развитие региона характеризуется факторами различной направленности: производственные, инвестиционные, финансовые, социально-экономические, кадровые, инфраструктурные и др. Принятие решений о социально-экономическом развитии, о формировании стратегии управления инновационным развитием требует организации экспертного оценивания показателей развития региональной инновационной системы, а также факторов внешней среды.

Обычно для разработки стратегии создается некая группа по стратегическому планированию – консультативно-координирующий орган при администрации региона, обеспечивающий согласование действий органов региональной власти, бизнеса и сообщества, всех заинтересованных субъектов, участвующих в стратегическом планировании инновационного развития региона.

Типовая схема формирования экспертной комиссии включает такие этапы, как определение количественного состава экспертов, разработка формальных и профессиональных требований к эксперту, определение состава экспертной комиссии, определение степени компетентности каждого эксперта [1].

Экспертная комиссия должна иметь в своем составе специалистов по каждой из групп факторов социально-экономического развития региона. При этом логично предположить, что в наибольшей степени должно учитываться мнение специалистов именно по тому профилю, к которому имеет отношение оцениваемый показатель. Так, например, при оценке кадрового блока показателей, эксперты должны обладать знаниями экономики и социологии труда, трудового законодательства, механизма функционирования и регулирования рынка труда и иметь опыт работы в данной области. В то же время, нельзя пренебрегать и мнением других членов экспертной комиссии, пусть даже не обладающих высокой степенью компетентности в данной области, поскольку нельзя допускать обособленности оценивания отдельных сфер развития региона, каждая проблема должна рассматриваться во взаимосвязи и с другими. Таким образом, возникает необходимость определения весов значимости экспертов при оценивании различных блоков показателей.

Минимальное количество экспертов определяется числом функциональных сфер жизнедеятельности региона, используемых при планировании. Например, в [2] выделяются шесть блоков показателей социально-экономического развития региона. В [3] минимальное количество экспертов предлагается определять по формуле (1).

$$N = 0,5 (3/\alpha + 5), \quad (1)$$

где $0 < \alpha \leq 1$ – параметр, задающий минимальный уровень ошибки экспертизы. Исходя из этого условия минимальное количество экспертов равно 4 (при $\alpha = 1$).

Для каждого эксперта необходимо определить оценку уровня его компетентности по каждому блоку показателей.

В [1,4] называются такие основные требования к эксперту, как широкий кругозор и знание предметной области, наличие научных трудов и практического опыта, способность решать творческие задачи, независимость мышления и др. Таким образом, задача определения компетентности экспертов является многокритериальной. Наиболее популярным методом многокритериальной оценки альтернатив является метод взвешенных сумм [5].

В [1,7] предлагается использовать следующие критерии и шкалы для оценивания экспертов [4]:

1. Уровень образования: среднее (1 балл), среднее специальное (2–4 балла), высшее (5–8 баллов), наличие ученой степени (9–10 баллов).

2. Соответствие профиля образования предметной области (а именно конкретной сфере функционирования региона): не соответствует (1 балл), не очень соответствует (2–4 балла), более или менее соответствует (5–8 баллов), соответствует (9–10 баллов).

3. Опыт работы по профилю предметной области: отсутствует (1 балл), небольшой (2–4 балла), не очень большой (5–8 баллов), большой (9–10 баллов).

4. Административная и экономическая независимость в данной сфере: отсутствует (1 балл), низкая (2–4 балла), средняя (5–8 баллов), высокая (9–10 баллов).

5. Способность решать творческие задачи и опыт участия в экспертном оценивании: отсутствует (1 балл), низкая (2–4 балла), средняя (5–8 баллов), высокая (9–10 баллов).

Суммарная оценка уровня компетентности эксперта по i -тому функциональному блоку определяется по формуле (2).

$$O_{K_i} = \sum_j W_j O_j, \quad (2)$$

где O_{K_i} – оценка уровня компетентности эксперта по i -тому функциональному блоку;

O_j – оценка эксперта по j -тому критерию;

W_j – вес критерия оценки эксперта, причем $\sum_j W_j = 1$.

Затем сводим полученные оценки O_{K_i} в таблицу компетентности экспертов (таблица 1).

На пересечении строк и столбцов находятся оценки уровня компетентности s -того эксперта по i -тому функциональному блоку $O_{K_{is}}$.

При анализе, планировании и прогнозировании социально-экономического развития региона данной таблицей можно воспользоваться:

1) для определения наиболее компетентного эксперта по определенному функциональному блоку показателей (в случае использования индивидуального метода экспертных оценок). Им будет являться эксперт, имеющий наибольшую оценку по i -тому блоку ($\max O_{K_{is}}$);

2) для определения весов важности экспертов при групповом экспертном оценивании. Вес важности s -того эксперта по i -тому функциональному блоку определяется по формуле:

$$W_{is} = \frac{O_{K_{is}}}{\sum_s O_{K_{is}}}. \quad (3)$$

Отбор кандидатов в эксперты по оценке конкурентоспособности инновационной продукции на машиностроительном предприятии

При создании инновационной наукоемкой продукции (ИНП) в современных экономических условиях перед производителем встает проблема принятия управленческих решений, обеспечивающих ее конкурентоспособность. Решение данной проблемы связано с совершенствованием всего комплекса разработки, изготовления, продажи и технического обслуживания продукции, т.е. с осуществлением целенаправленной деятельности по установлению, формированию и поддержанию требуемого уровня конкурентоспособности на этапах ее жизненного цикла. Поэтому особой проблемой при оценке конкурентоспособности продукции является комплектование группы независимых экспертов. Здесь необходимо ответить на четыре главных вопроса:

1. Где искать экспертов – в организации, которая проводит исследования, или во внешней среде?

2. Каково оптимальное количество экспертов для данного варианта исследований?
3. Какими профессиональными и психологическими качествами должен обладать привлекаемый эксперт?
4. Каким образом можно определить степень компетентности эксперта по рассматриваемой проблеме?

Ответы первый и второй вопросы зависит, прежде всего, от цели исследований, а также от характеристик рассматриваемых объектов, предполагаемого масштаба исследований (количество альтернатив и критериев оценки), требуемой точности и достоверности результатов, временных и финансовых ограничений.

Если экспертная оценка требует глубокого знания специфики данного предприятия и его продукции, то предпочтительнее использовать экспертов самого предприятия. Если же оценка зависит не столько от знания особенностей конкретного предприятия, сколько от степени зависит от знания специфики данного рынка, реализуемых на нем аналогов-конкурентов, научно-технических и социально-экономических факторов, связанных с рассматриваемой наукоемкой продукцией или технологией, то в таком случае рекомендуется привлекать лучших из имеющихся специалистов, которые в большинстве находятся за пределами данного предприятия. В общем случае опроса целесообразно использовать внутренних экспертов предприятия с минимальным привлечением специалистов со стороны, что позволяет не только экономить ресурсы, но и позволяет сохранять конфиденциальность исходной информации и полученных результатов. Возможный недостаток общего профессионализма и глобальности мышления эксперты предприятия компенсируют глубокими знаниями специфики и интересов своего предприятия, сильных и слабых сторон выпускаемой продукции, возможностью регулярного предоставления руководителю исследования значительного объема полезной специальной информации.

Таблица 2

Пример таблицы компетентности экспертов группы стратегического планирования

Функциональные блоки	Эксперты										Наиболее компетентный эксперт
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Социально-экономический	0.100	0.102	0.097	0.087	0.129	0.126	0.093	0.066	0.100	0.100	№ 5
Кадровый	0.097	0.105	0.091	0.089	0.126	0.129	0.097	0.067	0.097	0.102	№ 6
Инвестиционный	0.101	0.103	0.098	0.088	0.130	0.109	0.095	0.066	0.109	0.101	№ 5
Инфраструктурный	0.087	0.099	0.113	0.096	0.122	0.102	0.090	0.093	0.073	0.125	№ 10
Производственный	0.081	0.092	0.111	0.100	0.114	0.111	0.106	0.098	0.070	0.117	№ 10
Финансовый	0.094	0.100	0.101	0.091	0.125	0.115	0.097	0.076	0.093	0.108	№ 5
Средняя оценка	0.094	0.100	0.101	0.091	0.125	0.115	0.097	0.076	0.093	0.108	№ 5

Повышение точности и достоверности результатов исследования требуют увеличения количества привлекаемых экспертов. Для большинства случаев необходимо 10-15 специалистов, в особых ситуациях возможно использование до 40 экспертов. Дальнейшее увеличение числа экспертов, как правило, приводит к значительному росту финансовых и временных затрат без существенного повышения точности и достоверности результатов. Решение вопроса о наборе и уровне профессиональных и психологических качеств, которыми должен обладать привлекаемый эксперт принимается в зависимости от сложности и специфики исследуемой проблемы, направлений дальнейшего использования полученных результатов. В большинстве случаев необходим средний уровень профессионализма, достаточный для понимания поставленной задачи и возможности работы на ЭВМ, а также

неподверженность конформизму и способность конструктивного общения с другими субъектами диалога. При проведении исследований в учебных целях (лабораторные и курсовые работы студентов вузов), а также в других случаях, когда результаты не оказывают непосредственного влияния на создание продукции, требования к профессионализму экспертов объективно снижаются. Однако положительной стороной при данном варианте является повышение вероятности учета большего количества факторов как следствие разносторонности знаний членов экспертной группы.

Для облегчения выбора кандидатов в эксперты для участия в экспертизе проектов воспользуемся методом многокритериального выбора альтернатив [8, 9].

Для оценки кандидатов в эксперты были разработаны следующие производственные правила:

d_1 : «Если кандидат — опытный исследователь, имеет некоторый производственный стаж и опыт работы экспертом в области экономических и машиностроительных дисциплин, то он — удовлетворяющий (отвечающий требованиям)»;

d_2 : «Если он вдобавок к вышеописанным требованиям обладает интуицией, то он — более чем удовлетворяющий»;

d_3 : «Если он вдобавок к условиям d_2 имеет способность найти заказчика ИНП, то он — безупречный»;

d_4 : «Если он имеет все оговоренное в d_3 , кроме способности обладания интуицией, то он — очень удовлетворяющий»;

d_5 : «Если кандидат — очень опытный исследователь, имеет способность найти заказчика и хороший эксперт, но не имеет производственного стажа, он все же будет удовлетворяющим»;

d_6 : «Если он не имеет квалификации исследователя или не имеет проверенной способности к проведению экспертной работы, он — не удовлетворяющий».

Анализ шести информационных фрагментов дает пять критериев, используемых в принятии решения: X_1 — исследовательские способности; X_2 — производственный стаж; X_3 — опыт работы экспертом; X_4 — обладание интуицией; X_5 — способность найти заказчика. Переменная Y «Удовлетворительность» также является лингвистической и задана на множестве $J = \{0; 0,1; 0,2; \dots; 1\}$.

Удовлетворительность определено как $\mu_S(x)=x, x \in J$,

Более чем удовлетворяющий — как $\mu_{MS}(x)=\sqrt{x^3}, x \in J$;

Безупречный — как $\mu_p(x)=\begin{cases} 1, & \text{если } x = 1; \\ 0, & \text{если } x \neq 1, \end{cases}$

Очень удовлетворяющий — как $\mu_{VS}(x)=x^2, x \in J$;

Не удовлетворяющий — как $\mu_{US}(x)=1-x, x \in J$.

При выборе эксперта для каждой из них находится удовлетворительность на основе композиционного правила вывода и вычисляется соответствующая точечная оценка [8, 9].

Выбор производился из пяти кандидатов. Оценки экспертов по данным критериям приведены в табл. 2.

Таблица 2

Исходные данные для выбора кандидата в эксперты

Альтернативы	Оценки критериев									
	μ	Образованный исследователь	μ	Производственный стаж	μ	Способность к экспертизе	μ	Интуиция	μ	Способность найти заказчика
Кандидат №1	0,8	Образованный	0,5	Средний	0,6	Средняя	1,0	Высокая	0,0	Отсутствует
Кандидат №2	0,6	Вполне	1,0	Большой	0,9	Очень высокая	0,3	Низкая	0,5	Средняя
Кандидат №3	0,5	Средний	0,0	Отсутствует	1,0	Отличная	1,0	Высокая	1,0	Очень высокая
Кандидат №4	0,1	Плохой	0,5	Средний	0,7	Высокая	0,0	Отсутствует	0,8	Высокая
Кандидат №5	0,3	Ниже среднего	1,0	Большой	1,0	Отличная	0,0	Отсутствует	0,1	Низкая

При выборе эксперта для каждой из них находится удовлетворительность и на основе композиционного правила вывода вычисляется соответствующая точечная оценка. Результаты работы нечеткого вывода приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результат работы системы нечеткого вывода

Правило (результат)	Альтернативы				
	№1	№2	№3	№4	№5
Правило №1 (Удовлетворяющий)	0.5	0.6	0	0.1	0.3
Правило №2 (Более чем удовлетворяющий)	0.5	0.3	0	0	0
Правило №3 (Безупречный)	0	0.3	0	0	0
Правило №4 (Очень удовлетворяющий)	0	0.5	0	0.1	0.1
Правило №5 (Не достаточно удовлетворяющий)	0	0	0	0.01	0
Правило №6 (Не удовлетворяющий)	0,4	0,4	0,5	0,9	0,7
Точечная оценка	0.553	0.554	0.425	0.298	0.391

Таким образом, точечная оценка удовлетворительности для альтернативы u_1 равна 0,553, u_2 – 0,554, u_3 – 0,425, u_4 – 0,298, u_5 – 0,391. В качестве наилучшей выбираем альтернативу u_2 , т. е. ЛПР наибольшее предпочтение отдал кандидату с высоким опытом производственного стажа (степень предпочтения 1) и хорошей способностью к экспертизе (степень предпочтения 0,9); при этом исследовательские способности и обладание интуицией как критерии получили меньшие степени предпочтения (0,6 и 0,3 соответственно). Это можно объяснить тем, что исследовательские способности приобретаются при проведении теоретической работы, а уровень интуиции можно получить по мере роста производственного стажа.

Литература.

1. Ехлаков Ю.П. Информационные технологии в управлении и принятии решений / Ехлаков Ю.П., Жуковский О.И., Тарасенко В.Ф., Герасименко В.В.; Под ред. Ю.П.Ехлакова. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1997. – 238 с.
2. Колесникова Н.А. Финансовый и имущественный потенциал региона: опыт регионального менеджмента / Н.А. Колесникова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 240 с.: ил.
3. Глущенко В.В. Исследование систем управления // В.В. Глущенко, И.И.Глущенко. – г.Железнодорожный: М.О.: ООО НПЦ «Крылья», 2000. – 416с.
4. Мицель А.А., Захарова А.А. Формирование экспертной комиссии при принятии решений о социально-экономическом развитии города / Научная сессия ТУСУР – 2005: материалы Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов. –Томск, 2005. – Ч.3. – С. 173–175.
5. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений./ О.И. Ларичев. – М.: Наука, 1979. – 220 с.
6. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики: Учеб. Пособие / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 208 с.
7. Захарова А.А. Система поддержки принятия решений о стратегии инновационного развития региона: монография / А.А. Захарова; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 144 с.
8. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей. Примеры использования. – Рига: Зинатне, 1990. – 184 с.
9. Григорьева А.А. Автоматизированный мониторинг конкурентоспособности инновационной машиностроительной продукции: монография / А.А. Григорьева, Г.О. Ташиян, А.П. Григорьева – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 231с.