



## МЕХАНИЗМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ВХОЖДЕНИИ В ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР

### DECISION-MAKING MECHANISM TO JOIN THE INNOVATION AND TECHNOLOGY CLUSTER

И. М. Ягудин,  
кандидат экономических наук

*В статье рассматриваются механизмы принятия решения о вхождении предприятия в инновационно-технологическую компанию. Исходные данные о целесообразности вхождения в компанию формируются на основе SWOT-анализа и матрицы «выгода–потери». Для принятия решения используется комбинированный критерий Гурвица, дополненный возможностями минимаксимального и максиминимального учета рисков.*

*The article considers the decision-making mechanisms to join enterprises in innovation and technology company. Baseline data on the feasibility of entering the company formed on the basis of the SWOT-analysis and matrix «gain–loss». Used for decision-making combined criterion Hurwitz addition possible minimax and max-min accounting risks.*

**Ключевые слова:** *риски, SWOT-анализ, матрица «выгода–потери», минимакс, максимин, критерий Гурвица.*

**Key words:** *risks, SWOT-analysis, the matrix «gain-loss» minimax, maximin criterion Hurwitz.*

Объединение различных организационных структур в инновационно-технологическую компанию, образующую соответствующий кластер, должно происходить на добровольной основе. Решение о вступлении в такую компанию принимается руководством (собственниками активов) организации на основе SWOT-анализа и построения матрицы «выгода–потери». Если на ранних этапах формирования кластеров, главной причиной их создания были транспортные и технологические проблемы, совместное решение которых за счет объединения отдельных операций приносила общую выгоду, то сейчас основной причиной объединения технологически связанных предприятий в инновационно-технологический кластер является обеспечение устойчивости и конкурентоспособности объединяющихся предприятий.

К числу позитивных факторов, благоприятствующих вхождению предприятия в инновационно-технологический кластер относятся следующие:

1. Возможность развития производственного потенциала предприятия, означающая перспективы роста в рамках создаваемой компании. Это означает согласованное в рамках стратегии развития компании увеличение мощностей предприятия с учетом внутреннего потребления внутри компании и рынка конечной продукции для данной компании.
2. Установление контроля (в рамках существующего антимонопольного законодательства) над рынком, что позволит обеспечить устойчивый спрос на конечную продукцию компании.

3. Возможность инновационного развития и поддержания конкурентоспособности конечной продукции компании базируется на потенциале создаваемого научного центра, выполняющего весь цикл от прогноза, исследований и разработки технологий, до освоения приобретаемых компанией лицензий и патентов.
4. Технологическая поддержка и регулярный контроль качества всех операций на предприятии с ориентацией на достижение требуемого качества конечной продукции.
5. Жесткая плановая и технологическая дисциплина, подчиненная общему темпу производственной деятельности, включая штрафные санкции за несвоевременные поставки и необоснованные простои.
6. Взаимная поддержка при кризисных ситуациях, включая как внешние, так и чрезвычайные ситуации внутри компании, что предполагает наличие страхового и резервного фонда, а также правил их пополнения и расходования в кризисных ситуациях.
7. Сокращение рисков для предприятия и возможных потерь при возникновении кризисных ситуаций, за счет использования взаимной поддержки.
8. Наличие положительной деловой репутации (goodwill) у партнеров, входящих (изъявивших желание войти) в компанию.

К числу негативных факторов для предприятия, отрицательно влияющих на решение о вхождении в компанию, относятся следующие:

1. Трудности самостоятельного развития производственного потенциала и технологий предприятия на инновационной основе, что обусловлено значительными затратами на инновации для средних и малых предприятий);
2. Повышенные риски для предприятий при выборе ими независимых стратегий развития, что означает как трудности получения инвестиционных кредитов, так и возрастание возможного ущерба при возникновении негативных ситуаций.
3. Высокая конкуренция как на внутреннем, так и на внешних рынках для независимых предприятий.

Для оценки целесообразности принятия решения руководством предприятия о вхождении в инновационную компанию может быть использован подход, основанный на оценке как положительных, так и отрицательных факторов. Для этого можно использовать технологию определения значимости («веса») каждого фактора, основанную на парных сравнениях этих факторов каждым  $i$ -м руководителем. При сравнении двух факторов примем следующие обозначения. Если руководитель, лицо, принимающее решение (ЛПР)  $i$ -го предприятия ( $i = 1, m$ ;  $m$  – число предприятий) при сравнении  $j$ -го и  $(j + 1)$  фактора отдает предпочтение  $j$ -му фактору, то  $X_{i,j+1}^i = 1$ , если они считаются равными, то  $X_{i,j+1}^i = 0$ . Если  $(j + 1)$  фактор предпочтительнее  $j$ -го, то  $X_{i,j+1}^i = -1$ . Будем считать, что каждый фактор при сравнении с самим собой считается равным 0. При попарном сравнении общее число сравнений равно  $n(n - 1)$ . Если выполняется условие симметричности парных сравнений, когда  $X_{\alpha,\alpha+1}^i = 1$ , а  $X_{\alpha+1,\alpha}^i = -1$ , то число парных сравнений будет:

$$n \frac{(n-1)}{2}.$$

Значение каждого  $j$ -го фактора может быть получено как сумма соответствующих элементов столбцов найденной  $i$ -й матрицы:

$X_j^i = \sum_{j=1}^n X_{j,j+1}^i$ , а оценка принимаемого решения  $i$ -м

ЛПР будет равна:  $X_j^i = \sum_{j=1}^n X_j^i$ ,  $i = \overline{1, m}$ .

Решение можно считать положительным по вхождению в компанию, если оценка каждого ЛПР будет положительной, т.е.  $\forall X^i > 0$  для всех  $i = 1, m$ .

При принятии решения об образовании компании предприятия могут по-разному оценивать преимущества вхождения в эту компанию. Возникающая при этом неопределенность содержит значительный субъективный фактор, обусловленный различной компетентностью лиц, принимающих решение, а также их интересами и различием в оценках одной и той же ситуации. Известны не-

сколько подходов к принятию решений в условиях неопределенности [→]. Критерий решения Вальда – это критерий консерватизма и попытка максимизировать уровень надежности. По этому критерию необходимо определить наихудший из возможных результатов каждого направления, а затем выбрать направление, обещающее наилучший из наихудших результатов.

Критерий Сейвиджа (критерий мини-макса) исследует потери, понесенные в результате неправильного решения. Потеря измеряется как абсолютная разность между выгодой для данного направления и отдачей для наиболее эффективного направления в рамках одной и той же ситуации выбора.

Для большей обоснованности решений о вступлении предприятия в инновационную компанию целесообразно использовать методы, принятые в теории принятия решений в условиях неопределенности. Наиболее распространенными методами в этом случае являются критерий Вальда (максимини) и критерий Сейвиджа (мини-макс).

Для этого представим исходную информацию о выборе одного из двух вариантов решений для каждого  $i$ -го предприятия в виде табл. 1.

Тогда ожидаемый результат (общая выручка) при вступлении  $i$ -го предприятия в компанию может быть найден как:

$$X^i = \sum_{t=1}^T Q_{xi}^t \alpha_i^t - \sum_{t=1}^T Q_{xi}^t \cdot q_{xi}^t.$$

А ожидаемая выручка при не вступлении определяется как:

$$Y^i = \sum_{t=1}^T Q_{yi}^t \beta_i^t - \sum_{t=1}^T Q_{yi}^t \cdot q_{yi}^t.$$

В первом случае критерий Вальда находится как:

$\max_i \min_{x,y} (X^i, Y^i)$ , а во втором случае используется

критерий Сейвиджа, который определяется как:

$\min_{x,y} \max_i (X^i, Y^i)$ .

Графически эти оценки могут быть представлены условно на рис. 1.

Для оценки ожидаемой выручки с учетом возможных рисков целесообразно использовать критерий Гурвица:

$$Z^i = Y^i + (1 - P)^i X^i$$

где  $P$  – вероятность рисков при вступлении  $i$ -го предприятия в компанию,  $(1 - P)$  – вероятность рисков при невступлении  $i$ -го предприятия в состав компанию.

Формируя состав рисков необходимо оценить вероятность их свершения, т.е. найти  $\{P_1^i, P_2^i, \dots, P_n^i\}$ . С

Таблица 1

| № п/п | Значение показателя, характеризующего полезность вхождения i-го предприятия в компанию   | Ожидаемое значение показателя при участии в компании | Ожидаемое значение показателя при неучастии в компании |
|-------|--|--|--|
| 1     | Ожидаемый годовой объем выпускаемой продукции (млн. руб.)  | $Q_{xi}^t$   | $Q_{yi}^t$   |
| 2     | Количество лет производства<br>$t = 1, T; T \geq 10$ лет   | $t = \overline{1, T}$                                | $t = \overline{1, T}$                                  |
| 3     | Уровень качества продукции, отражающий конкурентоспособность и ценовой приоритет<br>(коэффициент $\alpha^t \geq 1 \cdot \beta^t \geq 1, 0$ ) | $\alpha^t$   | $\beta^t$  |
| 4     | Величина (доля) потерь выпускаемой продукции при снижении спроса; уменьшения брака, числа технологических нарушений и т.д.                   | $q_{xi}^t = 1 - 1,5$                                 | $q_{yi}^t = 1 - 1,5$                                   |

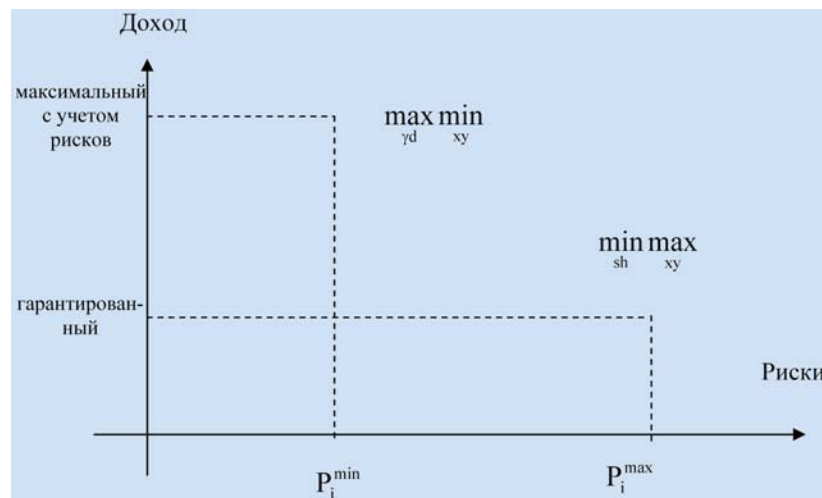


Рис. 1. Возможные значения гарантированного и благоприятного доходов предприятия при вступлении в компанию

учетом  $Z^i$  величина гарантированной выручки при небольших рисках составит:

$$\min_{x,y} \max_i (X^i, Y^i) = \min_s P_s^i \left( \sum_{t=1}^T Q_{xi}^t \alpha_i - \sum_{t=1}^T Q_{xi}^t \cdot q_{xi}^t \right) + \max(1 - P^i) \cdot \left( \sum Q_{yi}^t \cdot \beta_i^t - \sum_{t=1}^T Q_{yi}^t \cdot q_{yi}^t \right)$$

Величина ожидаемой выручки при наименьших рисках может быть найдена как:

$$\max_{x,y} \min_i (X^i, Y^i) = \max_s P_s^i \left( \sum_{t=1}^T Q_{xi}^t \alpha_i - \sum_{t=1}^T T Q_{xi}^t \cdot q_{xi}^t \right) + \min_d (1 - P_d^i) \cdot \left( \sum Q_{yi}^t \cdot \beta_i^t - \sum_{t=1}^T Q_{yi}^t \cdot q_{yi}^t \right)$$

Решение о вступлении в компанию каждое i-е предприятие принимает не только на основе оценки возможной выгоды и потерь для i-го предприятия, но и с учетом аналогичных оценок для всех  $i = 1, m$  предприятий, образующих компанию.

#### Список литературы

1. Асланов М.А. Кузнецов В.Н. Макаров Ю.Н. Мальчевский А. Шатраков А.Ю. Системный анализ и принятие решений в деятельности учреждений реального сектора экономики, связи и транспорта. М.: Экономика, 2010.
2. Антонов А.В., Дудин М.Н., Лясников Н.В. Основы принятия решений в предпринимательских структурах: учебное пособие. М.: Агентство печати «Наука», 2009. – 254 с.
3. Дудин М.Н., Лясников Н.В. Инновационная трансформация системы управления производственно-промышленно сектора: проблемы и перспективы // Экономика и социум: современные модели развития. Межвузовский сборник научных трудов. М.: Издательский Дом «Наука», 2013. – № 6. – С. 5–13.
4. Дудин М.Н., Лясников Н.В., Тарасова Е.А., Толмачев О.М. Управленческие решения: учебно-методический комплекс (третье поколение

– бакалавриат). М.: Российская Академия предпринимательства; Агентство печати «Наука и образование», 2013. – 304 с.

5. Зуб А.Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика: учеб. пособие . Управление проектами: учеб. пособие. М.: Форум; Инфра-М, 2010. – 256 с.

6. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях. Аналитические сети. Санкт-Петербург, Либроком, 2011. – 360 с.

7. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Управленческие решения. СПб.: изд-во СПбГУ ИТМО, 2011. – 192 с.

8. Чудновская С.Н. Управленческие решения: учебник. М.: Эксмо, 2007. – 368 с.

**References**

1. Aslanov M.A., Kuznetsov V.N., Makarov Y.N., Malczewski A., Shatrakov A.Y. System analysis and decision-making activities of the agencies of the real sector of the economy, communication and transportation. M.: Economics, 2010.

2. Antonov A.V., Dudin M.N., Lyasnikov N.V. Fundamentals of decision making in business

organizations: a tutorial. M.: Agency «Science», 2009. – 254 p.

3. Dudin M.N., Lyasnikov N.V. Innovative transformation of the system of management of industrial-industrial sector: problems and prospects / / Economy and Society: modern development model. Interuniversity collection of scientific papers. Moscow: Publishing House «Nauka», 2013. – № 6. – P. 5–13.

4. Dudin M.N., Lyasnikov N.V., Tarasova E.A., Tolmachev O.M. Management decisions: training complex (third generation – Bachelor). Moscow: Russian Academy of Entrepreneurship; Agency «Science and Education», 2013. – 304 p.

5. Zub A.T. Managerial decision-making. Theory and practice: studies. allowance. Project Management: Textbook. allowance. Moscow: Forum; Infra-M, 2010. – 256.

6. Saaty T.L. Decision Making with dependencies and feedbacks. Analytical network. St. Petersburg, Librokom 2011. – 360.

7. Trofimov L.A., Trofimov V.V. Management decisions. St. Petersburg: IZD ITMO, 2011. – 192.

8. Chudnovskaya S.N. Management decisions: Textbook. M.: Penguin Books, 2007. – 368.

Ягудин Ильсур Мансурович – кандидат экономических наук

Yagudin IIsur M. – Candidate of Economic Sciences

e-mail: komkov\_ni@mail.ru

