

Экономическое моделирование управленческого решения о структуре участников инновационного процесса

О. Б. Репкина

доктор экономических наук, профессор

Московский государственный гуманитарно-экономический университет, Москва, Россия

repkina@mggeu.ru

Д. С. Шихалиева

доктор экономических наук

Московский государственный гуманитарно-экономический университет, Москва, Россия

shikhaliyeva.jannet@yandex.ru

Д. В. Тимохин

кандидат экономических наук

Московский государственный гуманитарно-экономический университет, Москва, Россия

dtprepod@yandex.ru

Аннотация: Текущая экономическая ситуация характеризуется невозможностью использования ординарных подходов к принятию управленческих решений по вопросам формирования структуры участников инновационного процесса. Практика использования экономических паттернов, связанных с оценкой отдельно взятых партнеров на полученной их международных рейтингов информации не актуальна в условиях роста значимости геоэкономических факторов. Перед российскими компаниями-инноваторами стоит задача принятия управленческого решения о структуре партнеров по инновационной логистической цепочке на основе сгенерированной экономической модели инновационного процесса с учетом текущих особенностей и долгосрочных приоритетов развития компании в условиях эксклюзивного сочетания параметров внешней и внутренней среды. В статье предложена инновационная модель, обеспечивающая возможность принятия управленческого решения о структуре участников инновационного процесса.

Ключевые слова: экономическое моделирование, управленческое решение, инновации, отраслевая экономика, санкции, модернизация.

Economic modeling of a managerial decision on the structure of participants in the innovation process

O. B. Repkina

Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

Moscow State University for the Humanities and Economics, Moscow, Russia

repkina@mggeu.ru

D. S. Shikhaliyeva

Dr. Sci. (Econ.)

Moscow State University for the Humanities and Economics, Moscow, Russia

shikhaliyeva.jannet@yandex.ru

D. V. Timokhin

Cand. Sci. (Econ.)

Moscow State University for the Humanities and Economics, Moscow, Russia

dtprepod@yandex.ru

Abstract: The current economic situation is characterized by the impossibility of using ordinary approaches to making managerial decisions on the formation of the structure of participants in the innovation process. The practice of using

economic patterns associated with the assessment of individual partners on the basis of information received from their international ratings is not relevant in the context of the growing importance of geo-economic factors. Russian companies-innovators are faced with the task of making a management decision on the structure of partners in the innovative supply chain based on the generated economic model of the innovation process, taking into account the current features and long-term priorities of the company's development in an exclusive combination of external and internal environment parameters. The article proposes an innovation model that provides the possibility of making a managerial decision.

Keywords: экономическое моделирование, управленческое решение, инновации, отраслевая экономика, санкции, модернизация.

В условиях нарастания санкционного давления перед организатором процесса производства высокотехнологичной продукции встает вопрос о необходимости реорганизации структуры его партнеров. Причинами, ставящими отечественного производителя перед необходимостью пересмотра структуры партнеров по инновационному процессу, является:

- фактическое выпадение одного из поставщиков либо покупателей, участвующих в технологической цепочке, либо высокие риски наступления соответствующего события в будущем; такая ситуация может сложиться в результате запрета иностранному партнеру участвовать в производственной цепочке российского контрагента по инициативе иностранных либо российских властей, либо добровольного выхода партнера из производственной цепочки по экономическим соображениям;
- несоответствие текущей структуры партнеров по производственной цепочке и покупателей изменившимся экономическим параметрам рынка; чаще всего в качестве таких причин выступает экономическая нецелесообразность приобретения у старого поставщика товаров в изменившихся условиях либо необходимости диверсификации и/или расширения структуры клиентов в результате видоизменения технологических возможностей продвижения инновационной продукции;
- несоответствие структуры партнеров организации новым технологическим условиям внешней среды; так, развитие цифровых платформ продвижения товаров ставит вопрос о необходимости пересмотра сети посредников, с которыми работает организация-инноватор, а развитие цифровых платформ создает условия для автоматизации отдельных участков производственного и логистического процесса и обеспечения централизации управления ими в случае, если ранее эти процессы реализовывались параллельно независимыми партнерами.

Особо актуален вопрос принятия управленческого решения о структуре партнеров организации-инноватора стоит перед компаниями, формирующими инновационный процесс самостоятельно, вне партнерских отношений в крупной системообразующей организаций. В таком случае организации следует спроектировать максимальное число параметров инновационного процесса, включая параметры жизненного цикла, как-то его продолжительность, распределение доходов и издержек организации на отдельных участках жизненного цикла, формирование запаса финансовой прочности организации и иные параметры.

Центральной проблемой принятия управленческого решения о структуре участников инновационного процесса является определение экономической целесообразности выбора данной структуры партнеров при наличии множественного выбора из вариантов таких структур. Для решения указанной проблемы организатору инновационного процесса требуется следовать алгоритму, представленному на рисунке 1.

Рассмотрим, какие вопросы требуется решить организации на каждой из стадий указанного процесса.

На первой стадии требуется определить структуру возможных партнеров, включая решение следующих задач.

1. Выявление максимального количества предложений возможных партнеров организатора инновационного процесса; в настоящее время существенно меняется география предложения партнеров по технологическим цепочкам инноваторов во всех отраслях, а параметры отдельных партнеров становятся более разнообразными. В сложившихся условиях традиционные методы экспертных оценок партнеров уже не работают, и перед организатором инновационного процес-



Рис. 1. Алгоритм принятия управленческого решения в условиях дестабилизации глобальных логистических механизмов. Авторская разработка на основе [10], [11], [12], [13]

са встает проблема автоматизации процессов поиска потенциальных партнеров и их автоматизированного отбора по заданным параметрам экономического и иного характера, как-то, например, параметр резидентства потенциального партнера.

2. На второй стадии предложенного на рисунке 1 алгоритма осуществляется разработка решения относительно возможных вариантов организации логистической цепочки. На этом этапе требуется согласовать:

- перечень параметров поставщиков и заказчиков, обладатели которых должны в обязательном порядке присутствовать в проектируемой логистическо-производственной цепочке; определяется минимальное количество таких участников по показателям объемов ресурсооборота и товарооборота [1], доля их в числе партнеров в целом в логистической цепочке и на каждой итерации ее реализации и иные структурные параметры, характеризующие участников — носителей системно значимых параметров и производственно-логистической цепочки;
- возможность сочетания носителей отдельно взятых параметров в рамках проектируемой цепочки; так, присутствие хотя бы одного участника — носителя параметра «иностранный контрагент» несовместимо с задачами проектирования импортозамещающей цепочки с замкнутым производственным циклом.

На второй стадии принятия управленческого решения возможные конфигурации производственно-логистических цепочек могут проектироваться автоматически на основе big data analyses технологий [2]. Такое проектирование может обеспечиваться путем фиксации в параметрах каждого участника технико-экономических параметров входа в производственно-логистическую цепочку и выхода из нее. Примером таких параметров является:

- технико-экономическое описание параметров полного спектра требуемых для начала производственного процесса ресурсов (точка входа) и получаемых в результате производственного процесса ресурсов (точка выхода);

- максимальные, оптимальные и минимальные значения величины бюджета для организации функционирования участка инновационного процесса и финансовые параметры для каждой стадии реализации этого участка, включая точку выхода [3];
- технические характеристики требуемых на участке инновационного процесса ресурсов, комплектующих и средств производства.

Спроектированные в автоматическом порядке на основе big data analyses цепочки могут также в автоматизированном порядке быть подвергнуты анализу по таким параметрам, как соответствие установленным лимитам на каждый из целевых показателей и на интегрированный показатель экономической и технической результативности [8]. В качестве интегрированного показателя результативности могут быть использованы как стандартные показатели, такие, как доходность, риск, оборачиваемость и ожидаемая ликвидность, так и спроектированные индивидуально под задачи соответствующей организации. К числу последних могут относиться, например:

- показатели, социально-экономического характера, характеризующие запрос организации на носителей определенных профессий; данный показатель актуален в качестве целевого для инновационных проектов, реализуемых в рамках программ государственной поддержки [4];
- показатели, характеризующие динамику обеспечиваемого в результате реализации инновационного проекта импортозамещения отдельных видов товаров на определенной площадке, в качестве которой может выступать регион, рынок, отдельно взятое производство либо иная экономически и технологически целостная площадка.

На завершающем этапе второй стадии принятия управленческого решения по проектированию архитектуры участников инновационного проекта для второй стадии представленного на рисунке 1 алгоритма требуется экспертная работа с автоматически подобранными вариантами. На стадии экспертной обработки результатов проектирования производственно-логистических цепочек на основе технологий big data анализа осуществляются следующие действия:

- сравнительный анализ каждого проекта технологического процесса, сопровождаемый, при необходимости, разработкой и внедрением дополнительных критериев автоматизированного отбора варианта структуры партнеров с последующим повторением всех предусмотренных второй стадией этапов анализа представленного на рисунке 1 алгоритма;
- диверсификация технологического процесса путем его распределения между несколькими независимыми цепочками, каждая из которой может функционировать независимо от остальных; в целом, увеличение количества таких автономных цепочек может рассматриваться как целевой результат [5], однако такой шаг требует дополнительных исследований способностей организатора инновационного процесса обеспечить возможность контроля результативности каждой из цепочек и сохранения контроля над инновационным процессом за собой в качестве основного бенифициара соответствующего процесса.

Рекомендуется по итогам второй стадии алгоритма принятия управленческого решения наряду с целевой производственно-логистической цепочкой альтернативные варианты, характеризующиеся меньшей экономической результативностью, которые могут быть реализованы в случае невозможности реализации основной из-за отказа партнёров участвовать в инновационном процессе.

3. На третьей стадии принятия управленческого решения о структуре участников инновационного процесса осуществляется непосредственный контакт с партнерами. В случае, когда проектирование архитектуры инновационного процесса осуществляется на основе технологий big data analyses, процесс переговоров с партнерами рекомендуется начинать одновременно с переходом к стадии экспертного отбора вариантов архитектуры инновационного процесса [14]. В случае, когда подбор партнеров осуществляется путем взаимодействия на конкурсной (тендерной) основе или на смешанной основе, когда часть партнеров изъявляет о своем желании участвовать в конкурсном отборе, а часть подбирается на основе big data analyses исследований, процесс обсуждения следует выделить в качестве самостоятельного участка процесса принятия управленческого решения [6].

Ключевыми вопросами, которые следует обсуждать на завершающей стадии принятия управленческого решения по структуре партнеров организатора инновационного процесса, являются:

- методики расчетом, используемых для оценки рисков по проекту и индивидуальных рисков, принимаемых на себя каждым из участников проекта, а также методики определения экономически нейтральной компенсации каждому из участников за принятие на себя рисков и методики распределения экономического результата (выигрыша) [9];
- вопросы распределения рисков между участниками и порядка компенсации им принятия на себя части рисков по проекту; обсуждению подлежат размер рисков и их компенсация, формы принятия на себя рисков организатором инновационного процесса и его партнерами, порядка предоставления партнерам компенсаций [7];
- аспекты, связанные с регулированием отношений между участниками инновационного процесса на всех стадиях его реализации, в том числе определение арбитров на случай возникновения разночтений положений договора о распределении рисков и экономических результатов.

Инструментом моделирования инновационного процесса на основе модульной структуры, отвечающей запросам предложенного выше алгоритма принятия управленческого решения, является модель «экономического креста». Название модели определяется визуальной интерпретацией геометрии результата моделирования инновационного процесса, который представляется как результат замыкания технологических и производственных процессов.

Типовой проект «экономического креста» инновационного процесса, представленный как замыкание наиболее распространенных в практике инноваторов технологических и производственных циклов представлен на рисунке 2.

		Технологический цикл (поставляемые технологической платформой услуги)				
		Интернет вещей	Блокчейн	Big data		
Производственный цикл (цепочка отраслевого инновационного процесса)	Инфраструктура	(1,1)	(2,1)	...	Формирование дополнительно-го результата	Затраты на расширенное воспроизводство
	Машины и оборудование	(1,2)	...	(3,2)	Аутсорсинг бизнес-процессов	
		Адаптация технологий	Экономическая адаптация	Развитие «умной» инфраструктуры		
		Затраты общественного сектора				

Рис. 2. Модель экономического креста инновационного процесса

Составлено авторами.

Сильной стороной проектирования инновационного процесса минимального уровня на основе модели «Экономического креста» является то, что он изначально проектируется как продукт, который может быть использован как самостоятельная единица, реализуемая на рынке, так и в качестве составного элемента более сложного продукта. На рисунке 2 такие процессы, формируемые на пересечении хотя бы двух циклов, один из которых в обязательном порядке должен быть технологическим, а другой инновационным, обозначены как ячейки (1,1)–(3,2). Размерность «экономического креста» может составлять от замкнутой самой на себя матрицы 1X1 до сколь угодно большой матрицы, размер которой ограничен доступными для организатора инновационного процесса производственными и технологическими предложениями, его аналитичес-

кими возможностями, в том числе вычислительными мощностями и масштабами проекта. Матрица 1X1 используется при принятии управленческого решения об использовании заданных производственных возможностей и технологий для организации инновационного процесса.

Принятие управленческого решения об архитектуре «экономического креста» инновационного процесса сопряжено с решением проблемы исключения рисков оппортунистического поведения его участников. Наиболее значимой эта проблема является при реализации инновационного процесса, экономические параметры которого не имеют близких аналогов на глобальном рынке [15]. Актуальным на сегодняшний день примером таких инновационных процессов является процесс создания импортозамещающего продукта для российского рынка, который, с одной стороны, апеллирует к ресурсным преимуществам для отечественного производителя, формируемым доступностью для него рынков высококачественного интеллектуального и минерально-сырьевого потенциала страны на льготных условиях, а с другой стороны, сопряжен с экономическими потерями новатора из-за невозможности использования стандартных объектов мировой инновационной и финансовой инфраструктуры.

Отсутствие общепризнанной практики распределения рисков и результатов инновационного процесса создает противоречия между участниками, находящимися на разных стадиях реализации производственного и технологического цикла «экономического креста».

По характеру экономических интересов всех участников можно разделить на три группы.

1. Участники, непосредственно обеспечивающие формирование инновационного продукта и его распределение между участниками инновационного процесса. Эти участники обладают возможностью наиболее полно воспользоваться позитивной экономической конъюнктурой на рынке инновационного продукта. Вместе с тем они несут на себе все риски коллапса рынка либо провала конкретного инновационного проекта, если они не были делегированы иным участникам.

2. Участники технологических и производственных процессов, находящиеся на начальной стадии «экономического креста», предшествующей формированию инновационного продукта. Эти участники получают вознаграждение ранее остальных, однако величина вознаграждения уменьшается на величину делегированных им организатором инновационного процесса рисков.

3. Участники инновационного процесса, находящиеся на завершающих этапах «экономического креста» Данные участники работают на уже сформированных рынках, вместе с тем, они сталкиваются с проблемой привлечения капитала на подготовительных этапах.

Модель «экономического креста» актуальна с точки зрения раннего выявления соответствующих конфликтов интересов и их разрешения путем принятия управленческого решения о перераспределении рисков и долей участников в экономическом результате инновационного процесса на договорной основе.

Список литературы

1. Dinzhanova G.S., Bayetova M.T. Human capital in the innovative economy: manufacturing industry. Экономика: стратегия и практика. 2022. Т. 17. С. 144–154.
2. Smolentsev V.M., Demin S.S., Mezentseva L.V., Litvinenko I.L., Tupchienko V.A. Industrial clusters development in the regional economic system. Espacios. 2018. Т. 39. № 31. С. 5.
3. Zhenpeng Xu Overview of key innovation indicators of Russian regions: an analytical profile of innovation active territories of the central federal district. Research Result. Economic Research. 2022. Т. 8. № 1. С. 34–44.
4. Голованов Н.Н. Импортозамещение в области электрооборудования: российский производитель в самом сердце Сибири. Бурение и нефть. 2022. № 4. С. 44–46.
5. Дубков В.А. Импортозамещение и его роль в развитии отечественного производства. Общество. 2022. № 1-1 (24). С. 57–61.
6. Коваленко В.Д., Просвирина Н.В. Стратегия импортозамещения как основа для повышения конкурентоспособности российской авиационной промышленности. Управленческий учет. 2022. № 2-3. С. 460–466.
7. Лажо В.В., Сиргиенко Е.Е., Косников С.Н. Проблемы инновационного развития Российской Федерации. Аудиторские ведомости. 2022. № 1. С. 133–136.
8. Литвиненко И.Л. Интеллектуальные ресурсы – национальной экономике. Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. 2015. № 1. С. 89–96.

9. Литошко К.В., Ануфриев К.О. Инновационная культура как инструмент стимулирования ученых и инноваторов в инновационной деятельности организации / Инновации в управлении социально-экономическими системами (RCIMSS-2021). Осень 2021. Сборник докладов. 2022. С. 193–201.
10. Рахлис Т.П., Яковлев И.К. Оценка инновационного потенциала развития предприятий промышленного сектора экономики. Российские регионы в фокусе перемен. сборник докладов XVI Международной конференции. 2022. С. 490–493.
11. Рейхерт Н.В., Сапожникова С.М. Роль региональных кластеров в системе импортозамещения. Региональные проблемы преобразования экономики. 2022. № 2 (136). С. 45–52.
12. Сарыева М.Б., Какагелдиева М.С. Импортозамещение как инструмент экономического роста. Интернаука. 2022. № 8-3 (231). С. 51–52.
13. Скитер Н.Н., Кетько Н.В., Симонов А.Б., Васуф А.А., Яцечко С.С. Изучение влияния асимметрии информации в инновационной деятельности и разработка модели его оценки. Финансовый бизнес. 2022. № 3 (225). С. 60–63.
14. Удальцова Н.Л. Инновационное предпринимательство и стратегия развития инновационных компаний. Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 1. С. 259–276.
15. Чечурина М.Н., Степанова Е.В. Подходы к организации инновационной деятельности предприятия на основе оценки инновационного потенциала / Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Экономика. Социология. Культурология. 2022. № 1 (25). С. 32–38.

References

1. Dinzhanova G.S., Bayetova M.T. Human capital in the innovative economy: manufacturing industry. *Ehkonomika: strategiya i praktika*. 2022. T. 17. Pp. 144–154.
2. Smolentsev V.M., Demin S.S., Mezentseva L.V., Litvinenko I.L., Tupchienko V.A. Industrial clusters development in the regional economic system. *Espacios*. 2018 T. 39. № 31. Pp. 5.
3. Zhenpeng Xu Overview of key innovation indicators of Russian regions: an analytical profile of innovation active territories of the central federal district. *Research Result. Economic Research*. 2022. T. 8. № 1. Pp. 34–44.
4. Golovanov N.N. Importozameshchenie v oblasti ehlektroobogrevna: rossiiskii proizvoditel' v samom serdtse Sibiri. *Burenie i neft'*. 2022. № 4. Pp. 44–46.
5. Dubkov V.A. Importozameshchenie i ego rol' v razvitii otechestvennogo proizvodstva. *Obshchestvo*. 2022. № 1-1 (24). Pp. 57–61.
6. Kovalenko V.D., Prosvirina N.V. Strategiya importozameshcheniya kak osnova dlya povysheniya konkurentosposobnosti rossiiskoi aviatsionnoi promyshlennosti. *Upravlencheskii uchet*. 2022. № 2-3. Pp. 460–466.
7. Lakhno V.V., Sirgienko E.E., Kosnikov S.N. Problemy innovatsionnogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii. *Auditorskie vedomosti*. 2022. № 1. Pp. 133–136.
8. Litvinenko I.L. Intellektual'nye resursy – natsional'noi ehkonome. *Intellektual'nye resursy – regional'nomu razvitiyu*. 2015. № 1. Pp. 89–96.
9. Litoшко K.V., Anufriev K.O. Innovatsionnaya kul'tura kak instrument stimulirovaniya uchenykh i innovatorov v innovatsionnoi deyatel'nosti organizatsii / Innovatsii v upravlenii sotsial'no-ehkonomicheskimi sistemami (RCIMSS-2021). Osen' 2021. Cbornik dokladov. 2022. Pp. 193–201.
10. Rakhlis T.P., Yakovlev I.K. Otsenka innovatsionnogo potentsiala razvitiya predpriyatii promyshlennogo sektora ehkonomiki. *Rossiiskie regiony v fokuse peremen. sbornik dokladov XVI Mezhdunarodnoi konferentsii*. 2022. S. 490–493.
11. Reikherth N.V., Sapozhnikova S.M. Rol' regional'nykh klasterov v sisteme importozameshcheniya. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ehkonomiki*. 2022. № 2 (136). Pp. 45–52.
12. Saryeva M.B., Kakageldieva M.S. Importozameshchenie kak instrument ehkonomicheskogo rosta. *Internauka*. 2022. № 8-3 (231). Pp. 51–52.
13. Skiter N.N., Ket'ko N.V., Simonov A.B., Vasuf A.A., Yatsechko S.S. Izuchenie vliyaniya asimmetrii informatsii v innovatsionnoi deyatel'nosti i razrabotka modeli ego otsenki. *Finansovy biznes*. 2022. № 3 (225). S. 60–63.
14. Udal'tsova N. L. Innovatsionnoe predprinimatel'stvo i strategiya razvitiya innovatsionnykh kompanii. *Voprosy innovatsionnoi ehkonomiki*. 2022. T. 12. № 1. Pp. 259–276.
15. Chechurina M.N., Stepanova E.V. Podkhody k organizatsii innovatsionnoi deyatel'nosti predpriyatiya na osnove otsenki innovatsionnogo potentsiala / *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Ehkonomika. Sotsiologiya. Kul'turologiya*. 2022. № 1 (25). Pp. 32–38.