

УДК 332.1

И. В. Косякова

ФГАОУ ВО Самарский государственный экономический университет, Самара,
e-mail: iv-kos@mail.ru

Ю. В. Асташев

ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет, Самара,
e-mail: astashev.yurii@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ОТКРЫТЫМИ ИННОВАЦИЯМИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ: ПЕРВИЧНЫЙ ОТСЕВ ИДЕЙ

Ключевые слова: менеджмент, управление инновациями, региональная экономика, открытые инновации, предпроектная стадия, первичный отсев идей.

На темпы экономического роста региональной экономики существенно влияет инновационный статус региона, который поддерживается не только высокими инвестициями, но и темпами развертывания открытых инноваций (ОИ), определяющих технологическое развитие промышленного сектора экономики. Особенность ОИ заключается в наличии «нечеткого переднего фронта» инновационного процесса Fuzzy Front End (FEI) или предпроектной стадии, которая характеризуется множеством идей инноваций и необходимостью их отбора для дальнейшего включения в традиционный инновационный процесс. Для региональной экономики представляет интерес стимулирование инноваций в деятельности делового сектора, особенно в области технологий, направленное на поддержание или повышение конкурентоспособности. Если инновационный проект технологической инновации не обеспечен достаточной проработкой предпроектной стадии, то существует высокий риск задержек проекта и увеличения бюджета. Предлагается методика осуществления первичного отбора идей на основе модели Капо – развертывания функций качества инновации, оцениваемой группой экспертов. Процедура первичного отсева позволяет сформировать матрицу нечетких оценок, предоставляющую информацию для формального отбора идей, например, посредством присвоения рейтингового статуса каждому варианту инновации. Неизбежную субъективность нечетких оценок можно свести к минимуму посредством формирования групп внедрения ОИ на региональном уровне, обеспечивая тем самым не только запросы промышленного предприятия в рамках собственного технологического развития, но и соблюдая интересы региональной политики, направленные на поддержание и возрастание экономического потенциала региона.

I. V. Kosyakova

Samara State University of Economics, Samara, e-mail: iv-kos@mail.ru

Yu. V. Astashev

Samara State Technical University, Samara, e-mail: astashev.yurii@mail.ru

MANAGEMENT OF OPEN INNOVATIONS OF THE REGIONAL ECONOMY: PRIMARY SCREENING OF IDEAS

Keywords: management, innovation management, regional economy, open innovations, pre-project stage, primary screening of ideas.

The pace of economic growth of the regional economy is significantly influenced by the innovative status of the region, which is supported not only by high investments, but also by the pace of deployment of open innovations (OI), which determine the technological development of the industrial sector of the economy. The peculiarity of OI is the presence of a “fuzzy front End” of the Fuzzy Front End (FEI) innovation process or a pre-project stage, which is characterized by a multitude of innovation ideas and the need to select them for further inclusion in the traditional innovation process. For the regional economy, it is of interest to stimulate innovation in the business sector, especially in the field of technology, aimed at maintaining or increasing competitiveness. If an innovative project of technological innovation is not provided with sufficient elaboration of the pre-project stage, then there is a high risk of project delays and budget increases. A methodology for the implementation of the primary selection of ideas based on the Kano model is proposed – the deployment of innovation quality functions evaluated by a group of experts. The primary screening procedure allows you to form a matrix of fuzzy estimates that provides information for the formal selection of ideas, for example, by assigning a rating status to each innovation option. The inevitable subjectivity of fuzzy assessments can be minimized by forming OI implementation groups at the regional level, thereby ensuring not only the needs of an industrial enterprise within its own technological development, but also respecting the interests of regional policy aimed at maintaining and increasing the economic potential of the region.

Введение

Региональная экономика – понятие многогранное, связанное с закономерностями функционирования экономической региональной системы, с процессами управления этой системой, включая исторические, национальные, социальные, политико-правовые и другие особенности, место и роль региона в национальной экономике. Регионы РФ – сложные экономические системы, самостоятельные политико-административные образования. В связи с этим экономическое развитие регионов может влиять на национальную экономическую систему по-разному из-за возможного дисбаланса и диспропорций в их развитии.

Темпы развития региональной экономики существенно зависят от уровня инновационного развития. Возрастающая сложность продуктов и услуг, быстро меняющиеся потребности рынка или растущее давление со стороны различных социальных групп – это тенденции, которые требуют от компаний внедрения инноваций, чтобы оставаться конкурентоспособными. Внешний поиск информации и ее интеграция в контексте открытых инноваций может привести к более эффективной региональной экономике [1].

Прошли те времена, когда крупные компании развивали инновации на основе собственных НИОКР, когда интеллектуальная собственность строго охранялась и была закрыта для внешних потребителей и рынков. Стремительное развитие интернета упростило обратные связи между рынком и клиентами, достижения в области технологий способствовали укреплению отношений между промышленными предприятиями, университетами, предпринимателями. Это не могло не сказаться на стратегии региональных экономик. Новая парадигма инновационного развития региона – модель открытых инноваций, основанная на принципах интегрированного сотрудничества, совместного создания общих ценностей, культивирования инновационных экосистем, развертывания инновационных технологий и необычайно быстрого их внедрения.

Целью исследования в представленной статье является предложение методики первичного отсева идей, с целью наиболее эффективного управления открытыми инновациями.

Материалы и методы исследования

В качестве методологической базы исследования следует указать труды российских и зарубежных ученых в области управления инновационным развитием организаций, а так же в области внедрения инноваций на уровне региона.

В процессе исследования применялись методы обобщения, сравнения, систематизации, сопоставления.

Результаты исследования и их обсуждение

Открытые инновации (ОИ) – это практика приглашения широкой группы людей (таких как клиенты, поставщики и конкуренты) для участия в решении проблем, генерации идей и разработке продуктов. Это прямо противоположно «закрытым инновациям», когда любой тип инноваций, от генерации идей до разработки и маркетинга, находится исключительно внутри организации [2]. Термин «открытые инновации» был введен Генри Чесбро, директором по образованию Гарвудского центра корпоративных инноваций в Беркли Хаас [3]. Он определяет открытые инновации как “использование целенаправленного притока и оттока знаний для ускорения внутренних инноваций и расширения рынков для внешнего использования инноваций”. Очевидно, рыночные отношения должны быть достаточно цивилизованными, позволяющими взаимодействие многих независимых добровольных участников открытых инновационных процессов. В таких условиях в инновационный процесс интегрируются различные по масштабу его участники, ОИ пересекают границы предприятий, отраслей, регионов.

Наиболее распространенной концепцией ОИ является подход [4]. Чесбро характеризует открытые инновации как совокупность разнонаправленных потоков знаний (производимых и потребляемых организациями), направленных на стимулирование внутренних инноваций и расширение рынков для внешнего применения инновационных результатов. Укрепление сотрудничества в области исследований и разработок и более активное использование внешних ресурсов играют важную роль в генерации новых идей и их быстром продвижении на рынке.

Таким образом, в текущем состоянии ОИ могут быть связаны с несколькими измерениями, такими как экономика, бизнес и управ-

ление. Согласно [4], открытые инновации означают, что ценные идеи могут исходить как изнутри организации, так и извне и выходить на рынок. Идея открытости предполагает разрыв с традиционной философией не раскрывать проблемы внутренних знаний извне, признавая возможность получения конкурентных преимуществ через отношения с профессионалами и внешними организациями, обмен ресурсами и знаниями, а также создание альянсов и партнерств [5].

В открытых инновациях необходимо сочетать внутренние исследования с внешними идеями, а затем внедрять эти идеи в организациях происхождения или региона, а также в других организациях в том же или другом регионе. В более широком анализе цель состоит в ускорении внутренних инноваций и расширении рынков для внешнего использования инноваций, влияющих на результаты организации. В этом смысле, и согласно [6], для того, чтобы организации разных регионов следовали принципам открытых инноваций, необходимо выяснить: чего не хватает организации, чего можно достичь внутри и что можно интегрировать извне. Таким образом, в отличие от традиционной модели вертикальной интеграции, ОI побуждают искать внешние источники идей, в дополнение к внутренним потокам знаний, для активизации инновационного процесса [7].

Важным фактором успешной разработки инновационных продуктов, управлением их внедрения и успеха бизнеса является начало инновационного процесса, также известное как нечеткий передний фронт (Fuzzy Front End – FEI) или предпроектная стадия. Как отмечает профессор д-р Корнелиус Херштатт, «нечеткий фронт» оказывает наибольшее влияние на весь процесс и результат (процесс ввода-вывода), поскольку они будут чрезвычайно влиять на проектирование и общие затраты на инновацию, причем FEI является наименее хорошо структурированной частью инновационного процесса, как в теории, так и на практике [1, 8]. Исследования Коеи и соавторов [9] определили FEI как ключевой фактор, способствующий появлению большого количества действительно новых продуктов, вводимых каждый год. Тем не менее, Купер и Клейншмидт [10] обнаружили, что предпроектная деятельность получила наименьшее внимание (всего 6% долларов и 16% человеко-дней от общего числа) по сравнению с этапами

разработки и коммерциализации продукта. Когда наблюдался успех внедрения инноваций в продукт, на предпроектную стадию было потрачено примерно в два раза больше денег и времени, чем на проекты, не уделяющие внимание FEI.

Как отмечает профессор Лейпцигского университета д-р Дорнбергер, идеи не приходят из ниоткуда, и их нужно регулировать так называемыми мыслительными коридорами, которые должны быть предварительно определены [10]. Это означает поиск направлений, в которых будут развиваться идеи, что зависит, в свою очередь, не от случайных решений, а от глубокого анализа внутренних и внешних требований для определения направлений с наиболее перспективными инновационными возможностями, которые в то же время должны способствовать достижению целей и стратегий компании в будущем. В противном случае можно было бы инвестировать и внедрять инновации в атрибуты или компоненты услуг и продуктов, которые не добавляют значительной ценности для клиентов или компании.

Очевидно, «идеи» должны оцениваться в соответствии с определенными критериями. Для региональной экономики представляет интерес стимулирование инноваций в деятельности делового сектора, особенно в области технологий, направленное на поддержание или повышение конкурентоспособности. Технологическая конкурентоспособность, возникающая в результате инноваций, основанных как на собственных исследованиях и разработках, так и на открытых инновациях является движущей силой экономического развития промышленного сектора экономики региона.

В большинстве промышленных компаний существует так много идей технологических инноваций, что первичный их отбор заключается в выборе того, какие идеи принять, чтобы достичь наибольшей ценности для бизнеса. Выбор может быть таким же простым, как индивидуальный выбор среди множества самогенерируемых вариантов, или формализованным, отвечающим потребностям технологического прогресса. Существует множество моделей отбора, специально разработанных для того, чтобы можно было учитывать рыночные и технологические риски, уровень инвестиций, конкурентные реалии, организационные возможности и уникальные преимущества, а также финансовую отдачу.

Рассмотрим модель Капо [10] для оценки идей на этапе первичного отсева альтернатив технологической инновации.

Методология QFD (Quality Function Deployment – развертывание функций качества) может быть использована для структурирования предпроектной стадии инновационного процесса при наличии ограниченного числа альтернатив технологической инновации. В общем случае модель Капо используют для построения матрицы QFD, чтобы учесть основные требования, предъявляемые к инновационному продукту. Заполнение матрицы производится по результатам опроса потребителей, клиентов, работников и т.д. [9, 10].

Будем считать, что для промышленного предприятия актуальной является задача модернизации оборудования и технологических процессов посредством внедрения технологических инноваций. Т.е. достижение высоких технологических показателей будем считать целевым эффектом. Для реализации первичного отбора идей инновации необходимо сформировать команду экспертов, которая может включать поставщиков, клиентов или внутренних участников – специалистов промышленного предприятия, имеющих отношение к эксплуатации объекта инновации, а также представителей отдела НИОКР. Проблема первичного отбора считается сформированной, когда её формулировка подтверждена всеми членами команды, включая экспертов, и кроме того, определены основные технологические показатели качества или индикаторы отбора $K = \{K_1, K_2, K_p, K_n\}$, $j=1, n$, где n – количество индикаторов. Оценим относительную значимость этих показателей посредством подхода, связанного с моделью Капо. Будем считать, что каждый вариант инновации оценивается экспертами качественно по всем n индикаторам. Метод интеграции модели Капо в развертывание функции качества QFD традиционно использует данные о важности и удовлетворенности клиентов различными требованиями для определения относительной значимости индикаторов отбора. Модель Капо классифицирует требования клиентов (в нашем случае экспертов) по нескольким категориям.

Оценим соответствие каждого индикатора требованию эксперта. Для этого поставим в соответствие каждому индикатору K_j экспертную оценку Q_i , которая может принимать одно из значений из таблицы 1.

Таблица 1

Экспертные оценки для пяти вариантов соответствия требованиям экспертов

Экспертная оценка	Соответствие требованию эксперта
Q_1	максимальное
Q_2	достаточное
Q_3	относительное соответствие
Q_4	недостаточное
Q_5	полное несоответствие

В общем случае экспертную оценку представим в виде вектора $Q = \{Q_1, Q_2, Q_p, Q_m\}$ $i=1, m$ и определим её значение для каждого индикатора отбора. При формализации данного подхода эксперт должен проставить «1» соответствующему элементу Q_p , а остальным элементам проставить значение «0». Если альтернативный вариант инновации максимально соответствует требованию эксперта, то вектор экспертной оценки будет иметь вид $Q = \{1, 0, 0, 0\}$. При полном несоответствии $Q = \{0, 0, 0, 1\}$. Для процедуры первичного отсева альтернативных вариантов инновации важно определить и значимость каждого показателя K_j . Здесь можно использовать стандартную процедуру присвоения весовых коэффициентов v_j каждой компоненте $K = \{K_1, K_2, K_p, K_n\}$ так, чтобы выполнялось условие

$$\sum_{j=1}^n v_j = 1.$$

В результате присвоение экспертом значения «1» любому элементу Q_p приведет к тому, что этот элемент будет иметь значение v_j , а остальные элементы $Q = \{Q_1, Q_2, Q_p, Q_m\}$ будут приравнены к нулю.

Для того, чтобы определить степень соответствия альтернативного варианта инновации требованиям экспертов по каждому целевому показателю, используем следующее соотношение:

$$\lambda = Q_{\min} / (Q_{\min} + Q_{\max})$$

где

$$Q_{\max} = [(Q_1 - 1)^2 + (Q_2 - 0)^2 + \dots + (Q_m - 0)^2]^{0.5}$$

$$Q_{\min} = [(Q_1 - 0)^2 + (Q_2 - 0)^2 + \dots + (Q_m - 1)^2]^{0.5}$$

В таблице 2 проиллюстрирован предлагаемый подход в случае, когда первичный отбор осуществляется по трем технологическим показателям (целевым индикаторам) – доступность, производительность, степень автоматизации технологического процесса.

Экспертные оценки технологических показателей по трем целевым индикаторам

Целевой индикатор технологической инновации	Соответствие требованию эксперта							
	Максимальное	Достаточное	Относительное	Недостаточное	Несоответств.	$Q_{мин}$	$Q_{мак}$	λ
K_1 – Доступность	0	0	0	0	0,33	1,054	0,667	0,387
K_2 – Производительность	0	0,33	0	0	0	1,054	1,054	0,50
K_3 – Степень автоматизации	0,33	0	0	0	0	0,667	1,054	0,612

Поскольку в данном примере эксперты посчитали, что все показатели равноправны и присвоили им одинаковые веса (0,33), показатель λ оказался наибольшим у индикатора K_3 с максимальной степенью соответствия требованиям экспертов (0,612).

Наличие экспертных оценок для принятой экспертами совокупности индикаторов отбора позволяет представить матрицу нечетких оценок множества рассматриваемых вариантов идей инновации в виде:

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_{11} \dots & \lambda_{1g} \dots & \lambda_{1G} \\ \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{i1} \dots & \lambda_{ig} \dots & \lambda_{iG} \\ \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} \dots & \lambda_{ng} \dots & \lambda_{nG} \end{bmatrix}$$

где $g=1, \dots, G$ – количество рассматриваемых вариантов.

Эту матрицу можно назвать матрицей нечетких оценок, т.к. её элементы определены не количественно, а качественно, назначаются экспертами и в этом смысле являются «нечеткими».

Дальнейшая процедура первичного отсева идей состоит в нахождении результирующей экспертной оценки, для чего можно использовать различные известные методики, например, методику рейтинговых оценок [1].

Итак, открытый инновационный процесс содержит этап генерирования идей, число которых может быть значительным. Источниками идей являются отчеты о маркетинговых исследованиях, анализ рыночных тенденций и конкурентов, обсуждение с экспертами, предложения клиентов и собственных сотрудников и др. Возникает необходимость в управлении этим начальным этапом инновационного процесса, который

известен как Fuzzy Front End. При этом необходимо ответить на два главных вопроса: каким потребностям должна отвечать инновация и каким образом можно этого добиться? Ответ на первый вопрос связан с тщательно продуманным подбором параметров оценки инновации, т.е. индикаторов отбора $K = \{K_1, K_2, K_3, K_n\}$. Для этого создается группа экспертов, от компетенции которых во многом зависит результат инновационного процесса. Предлагаемая в статье методика первичного отсева идей предназначена для ответа на второй вопрос задачи управления FFE открытых инноваций. Имея матрицу нечетких оценок, можно выделить несколько приемлемых вариантов, имеющих лучшую степень соответствия требованиям экспертов, из множества идей инновации. Это позволяет отказаться от изначально недостаточно эффективных решений, сократив число итераций инновационного процесса. Очевидно, положительным эффектом будет сокращение сроков и финансовых затрат на предпроектную стадию, что важно как для малых предприятий, так и для крупных промышленных компаний, определяющих экономику региона, особенно в условиях экономического кризиса.

Заключение

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что именно региональная инновационная система является базисом открытых инноваций, предоставляя предприятиям потенциальную среду, способствующую внедрению ОI за счет сотрудничества, партнерства, передачи технологий, обмена знаниями между государственными и частными компаниями, привлечения частных инвесторов и правовых стимулов для инноваций. Уже сегодня

региональные инновационные системы становятся координационными центрами инноваций, технологий, обмена знаниями, на базе которых возможно выявление промышленного спроса региональной экономики. Региональный аспект внедрения открытых инноваций на промышленных предприятиях следует поддерживать посредством формирования

групп внедрения ОI, состоящих из «людей тактического и оперативного иерархического уровня» – менеджеров и квалифицированных специалистов, обладающих знаниями и навыками в области НИОКР, бизнеса, региональной инновационной политики, т.е. экспертов, способных грамотно осуществлять первичный отсев идей ОI.

Библиографический список

1. Асташев Ю.В., Косякова И.В. Открытые инновации как необходимый компонент совершенствования инновационного развития региона // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: материалы XII международной научной конференции (Казань, 30 декабря 2021 г.) Казань: Издательство НПП Медпромдеталь, 2021. С. 242-244.
2. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Комплексная экспертиза инновационных проектов: теория и практика // Вестник евразийской науки. 2021. Т. 13. № 4. С. 15-25.
3. Kosyakova I.V., Sviridenko D.A., Zhilyunov N.Yu., Astashev Yu.V. The impact of environmental risks on the management of industrial enterprises // International Scientific Conference “Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development”, Future Academy. 2019. P. 1610-1620.
4. Чесбро Г.У. Открытые инновации: создание прибыльных технологий. М.: Поколение, 2007. 336 с.
5. Chesbrough H.W. The era of open innovation. *Managing Innovation and Change*, Rev. 2006. Vol. 44. No. 3. P. 34-41.
6. Surya B., Menne F., Sabhan H., Suriani S., Abubakar H., Idris M. Economic growth, increasing productivity of SMEs, and open innovation. *Open Innovation*. 2021. P. 7-29.
7. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Модель образования инновационных систем в информационном пространстве // Проблемы машиностроения и автоматизации. 2011. № 4. С. 45-52.
8. Мирсияпова А.Р. Основные понятия и определения инноваций и инновационных процессов на региональном уровне // Молодой ученый. 2017. № 6(140). С. 271-275.
9. Миронова Н.Б. Инновационное развитие России: анализ основных индикаторов // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 5. С. 15.
10. Рейзбарг Б.А., Лазавский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Подходы к современным инновациям: учебное пособие. М.: Экзамен, 2019. 148 с.