

Рустамова И.Б.

канд. экон. наук, доцент

Галимова Ф.Р.

канд. экон. наук, доцент

Ташкентский государственный аграрный университет
Узбекистан, г. Ташкент

ИЗМЕРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Измерение инноваций является общеизвестно сложной задачей. В сельскохозяйственных предприятиях имеются дополнительные трудности из-за сложностей и неопределенностей, связанных с аграрным сектором. Среди растущей литературы по инновациям есть много информации об измерении инноваций в обрабатывающей промышленности, но недостаточный вклад в случае сельскохозяйственных предприятий. В настоящее время не существует согласованной или опубликованной методологии измерения инноваций для таких предприятий. Данная работа предлагает методологию измерения инноваций в сельскохозяйственных предприятиях, основанную на трех основных инструментах (инновационная матрица, индекс инноваций, оценка OLS).

Ключевые слова: инновации, инновационная матрица, индекс инноваций, измерение инноваций, сельскохозяйственные предприятия.

Инновации являются ключевым фактором экономического роста, развития и благосостояния нации. Измерение инноваций необходимо, так как это будет способствовать ориентации на характер и степень развития общества к лучшему в будущем. В сельскохозяйственном секторе измерение инноваций является недавней задачей, которая только началась с разработки и реализации опросов и некоторых теоретических размышлений по этому вопросу. Данное положение вещей отличается от достижений, достигнутых в промышленном секторе. Отставание в измерении инноваций для сельскохозяйственных предприятий является общей проблемой во всем мире, даже в развитых странах, и не является исключительной чертой для Узбекистана.

Наше фундаментальное предположение состоит в том, что низкая способность генерировать инновации в сельскохозяйственном секторе связана не столько с недостатком технологий, сколько с отсутствием адекватных транзакционных моделей.

Данная статья обобщает методологические инструменты, разработанные для достижения этих целей. Основным выводом исследования является новая методология измерения инноваций в агробизнесе. Ключевыми элементами этой методологии являются матрица инноваций, индекс инноваций и эконометрическая модель, которая сопровождает ее для анализа. Первый – это упорядоченная инвентаризация, которая обобщает характер и особенности наблюдаемых инноваций в конкретном подсекторе. Второй обобщает как качественные, так и количественные аспекты инноваций, внедряемых предприятием в данном подсекторе. Наконец, используя эконометрическую модель, можно определить ключевые факторы, которые стимулируют инновации в выбранных подсекторах.

В литературе существует два основных типа эконометрических моделей, касающихся исследований инноваций в агробизнесе. Первый из них использует пробит-модель (или логит-модель) [2]. Второй тип использует упорядоченные логит-модели [5]. Оба типа имеют общую стратегию, которую можно разделить на четыре этапа:

1. Для данного экономического подсектора исследователь составляет перечень инноваций в принадлежащих ему предприятиях.

2. Исследователь определяет систему классификаций для этих инноваций. Классификации сильно варьируется. Одним из возможных вариантов является концентрация внимания на уровне разрыва инноваций (радикальные и нерадикальные инновации, соответственно). Данная классификация основывается на типе инновации, то есть продукте, процессе, организационной или рыночной инновации. Согласно Avermaete и др. [1] также возможно подразделить эти начальные группы. Например, в рамках группы инноваций продуктов могут быть определены некоторые подгруппы, такие как изменение внешнего вида, новые материалы упаковки и т.д.

3. Исследуемые инновации в выборке классифицируются с использованием полного перечня инноваций и системы классификации, как описано в первых двух этапах.

4. Наконец, исследуемые инновации используются для расчета степени инноваций каждого предприятия. Механизм измерения инноваций зависит от применяемой конечной эконометрической модели. Одна альтернатива состоит в том, чтобы построить среднюю инновацию, распределяя долю для каждой инновации. Другая возможность состоит в том, чтобы подсчитать инновации и определить степень инновационности, следуя заранее установленным правилам. Например, правило гласит, что предприятие является сильным инноватором, если имеются минимум три инновации «высокой степени» [5].

Уже упоминавшиеся два основных типа эконометрических моделей отличаются в основном на четвертом этапе. Пробит и логит-модели используют дискретную меру, используя значения 1 и 0, в зависимости от того, представляет ли фирма инновации и соответствует ли она другим критериям, таким как инвестиции в НИОКР или зарегистрированные патенты. В упорядоченных логит-моделях используется переменная с дискретными и ранжированными порядковыми значениями, т.е. присваивание более высоких значений фирмам с лучшей инновационной эффективностью.

В некоторых исследованиях предлагается измерять инновации с помощью переменных-посредников, таких как общие инвестиции в НИОКР, доля инженеров и ученых, участвующих в НИОКР, по числу патентов, которыми располагает предприятие. Эти исследования были поставлены под сомнение, главным образом потому, что их действительность ограничена, другими словами, потому что эти действия не всегда приводят к инновациям. С другой стороны, некоторые указывают на то, что эти исследования подразумевают ограниченное понимание инноваций, которое часто считается линейным процессом [4]. Вот некоторые из предполагаемых ограничений данных исследований измерения инноваций:

- они показывают отсутствие согласованности между определением инноваций и их измерением;
- они уделяют большое внимание НИОКР, что предполагает, что инновации – это линейный процесс. Однако недавние исследования показывают, что нововведение может быть системным

процессом. С другой стороны, не всегда НИОКР на предприятии является подходящим показателем для измерения инноваций, поскольку значительная часть сельскохозяйственных инноваций происходит в сфере НИОКР за пределами агробизнеса [5];

- сосредоточив внимание на доле инженеров и ученых, вовлеченных в исследования и разработки, данный подход не учитывает других членов организации, которые могут быть одинаково важны для инновационной деятельности внутри предприятия [3];

- использование патентов и авторских прав в качестве индикаторов инноваций для предприятий АПК имеет ограниченную применимость.

По всем этим причинам не очень эффективно использовать данные показатели для измерения инноваций в сельскохозяйственных предприятиях.

Инновационная матрица (ИМ) – это структурированный инструмент, разработанный для работы с электронными таблицами. Цель этого инструмента – систематизировать информацию, собранную об инновациях посредством проведения обзора инноваций. Инновационная матрица позволяет глубже понять природу и характеристики инноваций, составленных по опросу производителей. Инновационная матрица является специфической для каждого подсектора.

Строки в матрице содержат детали каждого нововведения в соответствии с различными аналитическими интересами. Столбцы представляют, с одной стороны, линии анализа, а с другой – список инноваций, представленных конкретному опрошенному производителю. Аналитическими осями являются: 1) типы инноваций (процесс, продукт и организация рынка), 2) инновационные парадигмы, 3) области инноваций и 4) типы инноваций в зависимости от степени их технологического уровня. Горизонтальное чтение информации в матрице инноваций обеспечивает знание характеристик данного нововведения и его частоты в выборке опрошенных фермеров. Между тем, чтение информации по вертикали в инновационной матрице выявляет количество инноваций для данного фермера, которое вместе с их технологическим уровнем и частотой будет определять значение индекса инноваций для каждого предпринимателя

Технологическая степень инновации относится к тем технологическим характеристикам, которые реализуются предприятием, с точки зрения их расстояния по отношению к границе знаний в данной тематической области. С этой точки зрения и на основе оценки экспертов нововведения были разделены на три основные группы: основные, второстепенные и промежуточные.

Во-первых, есть инновации, наиболее близкие к технологической границе. Такие инновации обычно используются небольшим количеством предприятий в подсекторе, и они имеют определенный технологический уровень в определенном аспекте. Их называют основными инновациями.

С другой стороны, мы находим инновации, которые в основном внедряются (но не исключительно) технологически «отстающими» предприятиями. Эти нововведения имеют базовый технологический уровень в определенном аспекте. Они представляют минимальные изменения, те, которые предприятия должны выполнить, чтобы остаться в бизнесе. Они называются второстепенными инновациями.

Наконец, есть инновации, которые не могут быть легко классифицированы в любой из предыдущих крайностей. Эти нововведения имеют средний технологический уровень в определенном аспекте. Они не создают внезапного изменения в технологической тенденции подсектора и выражают себя как постепенные положительные изменения для предприятия. Их называют промежуточными инновациями.

Включение различных видов инноваций зависит от возможностей предприятия. Эта способность выражается определенными характеристиками, присущими фермеру, производственному подразделению или компании и их отношениям с операционной средой, в той степени, в которой эти функции поддерживают инновации. Кроме того, следует признать, что влияние каждого нововведения на производительность предприятия различно. Самая важная и сложная проблема заключается в том, что сельскохозяйственное предприятие может одновременно использовать три типа инноваций для решения проблемы. Это можно рассматривать как следствие того факта, что

процесс естественных инноваций в сельскохозяйственных предприятиях имеет тенденцию быть последовательным, часто вытекающим из структурированных и неструктурированных экспериментов и включающим значительные (радикальные) и небольшие улучшения. Учитывая предыдущие аргументы, типизация инноваций с точки зрения степени технологии предполагает, что инновации не равны с точки зрения особенностей встроенных технологий, технологического воздействия и требуемых предпринимательских навыков. Принятие во внимание данного факта позволит оценить инновационный процесс фермеров, более соответствующий реальности агробизнеса.

Как крупные, так и второстепенные инновации могут быть либо редкими, либо чрезвычайно распространенными в подсекторе. Это отсутствие корреляции послужило вдохновением для способа суммирования в одном числовом индексе обеих функций. Это индекс инноваций, который будет объяснен ниже.

Основная идея Индекса инноваций (ИИ) состоит в том, чтобы назначить единственное числовое значение для набора инноваций каждому предприятию. Такая числовая оценка должна присваивать большее число инновациям, которые расширяют технологические границы, или инновациям, которые относительно редко встречаются в подсекторе. Тот же подход должен быть использован для промежуточных инноваций. В этом случае более высокая оценка должна быть дана тем с более низкой частотой.

Качественные и количественные способы классификации инноваций, представленные в каждом предприятии, могут быть нарисованы в плоскости. Горизонтальная ось будет представлять собой меру относительной частоты инноваций, то, как фирма ведет себя по отношению к своим конкурентам. Вертикальная ось будет представлять собой меру типа инноваций, то есть, если фирма реализует крупные, промежуточные или второстепенные инновации (согласно ИМ).

ИИ является случайной величиной, поскольку ее конечное значение зависит от наблюдаемой выборки.

Это нормально для индекса быть случайной величиной. Например, индекс потребительских цен (ИПЦ) является случайной величиной, поскольку каждый элемент его вычисления является случайным: выбранные товары, наблюдаемые цены, выбранные города и продавцы и т. д.

Ключевой экзогенной переменной в предлагаемой нами эконометрической структуре является транзакционная модель, используемая предприятием, поскольку цель состоит в том, чтобы определить влияние таких транзакционных моделей на инновации предприятия.

Более экзогенные переменные используются в качестве средств контроля. Все они регулярно используются в литературе по инновациям. К таким переменным относятся те, которые описывают характер предприятия, его лидера и те, которые отражают их отношение к инновационной системе.

Как и в любой модели линейной регрессии, важно проверить ряд допущений, которые гарантируют качество численных оценок ее параметров и выводных процессов, применяемых к ним.

Экзогенные переменные, которые должны быть включены, зависят от подсектора, подлежащего анализу. Однако стоит кратко упомянуть все возможные переменные, которые будут включены в окончательную эконометрическую модель.

Выполнение сравнения в рамках Индекса инноваций (ИИ) не рекомендуется, поскольку количество, характер, степень и частота технологических инноваций являются специфическими для каждого подсектора. Тем не менее, этот тип анализа обеспечивает полезные руководящие принципы для отраслевого анализа и особенно для инновационной политики.

Таким образом, предложенный новый методологический подход для измерения инноваций в агробизнесе, основан на трех инструментах: Инновационная матрица (ИМ), Индекс инноваций (ИИ) и эконометрической модели (процедуры оценки OLS). ИМ предоставляет обзор текущего состояния технологии в данном сельскохозяйственном подсекторе. Она каталогизирует и классифицирует (несколькими способами) любые возможные инновации, внедренные предприятием. Ос-

новная цель этой классификации состоит в том, чтобы определить технологический уровень каждого нововведения, классифицируя его как главный, промежуточный или второстепенный в зависимости от его расположения в технологическом спектре.

Второй инструмент – Индекс Инноваций, является способом обобщения как качественных (технологический уровень), так и количественных (частотных) свойств инноваций, внедряемых в конкретное предприятие. Основная функция ИИ заключается в том, чтобы быть инструментом измерения самой инновации.

И, наконец, объясняющая способность нашей основной экзогенной переменной – транзакционная модель, используемая предприятием. Наиболее интересной особенностью эконометрической модели является ее способность выполнять многомерный анализ, что позволяет ей охватить сложности сельскохозяйственного сектора. Это позволяет нам сделать вывод, что не существует идеальных моделей инноваций, которые бы в равной степени подходили для всех подсекторов и регионов, однако существуют определенные общие влияющие факторы. Данная функция оказывает огромное влияние на разработку мер, направленных на увеличение инноваций в каждом подсекторе. Некоторые меры будут работать во всем сельскохозяйственном секторе, в то время как другие будут более целенаправленными и будут предназначены исключительно для данного подсектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Avermaete T., Morgan E., Viaene J., Pitts E., Crawford N., Mahon D. (2003b) Regional patterns of innovation: case study of small food firms // DRUID Summer Conference 2003 on creating, sharing and transferring Knowledge: The role of geography, institutions and organizations. – Copenhagen. – P. 1–20.
2. Avermaete T., Viaene J., Morgan E.F., Crawford N. (2003a) Determinants of innovations in small food firms // European Journal of Innovation Management. – Vol 6. – № 1, march. – P. 8–17.
3. Johannessen J., Olsen B., Lumpkin, G. (2001) Innovation as a newness: What is new, how new, and new to whom? // European Journal of Innovation Management. – Vol 4. – № 1. – P. 20–31.
4. Knickel K., Tisenkopfs T., Peter S. (2009) Innovation processes in agriculture and rural development: Results of a crossnational analysis of the situation in seven countries, research gaps and recommendations, IN-SIGHT – Strengthening Innovation Processes for Growth and Development.
5. Nossal K., Lim K. (2011) Innovation and productivity in the Australian grains industry. – Canberra: ABARES – Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences.

Rustamova I.B.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Galimova F.R.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Tashkent State Agrarian University
Uzbekistan, Tashkent

MEASURING OF INNOVATIONS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES: A METHODOLOGICAL APPROACH

Measuring of innovation is notoriously challenging. Agricultural enterprises have additional difficulties due to the difficulties and uncertainties associated with the agricultural sector. Among the growing literature on innovation, there is a lot of information on measuring innovation in the manufacturing industry, but insufficient input in the case of agricultural enterprises. Currently, there is no consistent or published methodology for measuring innovation for such enterprises. This paper proposes a methodology for measuring innovation in agricultural enterprises, based on three main tools (innovation matrix, innovation index, OLS assessment).

Key words: *innovations, innovation matrix, innovation index, innovation measurement, agricultural enterprises.*